CNC

8065 TC

Manuel d'utilisation

(Ref: 1305)

FAGOR

FAGOR AUTOMATION

SÉCURITÉS DE LA MACHINE

Il est de la responsabilité du fabricant de la machine d'activer les sécurités de celle-ci dans le but d'éviter des accidents personnels et des dommages à la CNC ou aux installations qui y sont connectées. Pendant le démarrage et la validation des paramètres de la CNC, il y a lieu de vérifier l'état des sécurités suivantes. Si l'une des sécurités est désactivée, la CNC affiche un message d'avertissement.

- Alarme de mesure pour axes analogiques.
- Limites de logiciel pour axes linéaires analogiques et sercos.
- Surveillance de l'erreur de poursuite pour axes analogiques et sercos (sauf la broche), aussi bien sur la CNC que sur les asservissements.
- Test de tendance sur les axes analogiques.

FAGOR AUTOMATION n'assume aucune responsabilité en cas d'accidents personnels et de dommages physiques ou matériels subis ou provoqués par la CNC s'ils sont dus à l'annulation d'une sécurité quelconque.

AMPLIATIONS DE HARDWARE

FAGOR AUTOMATION n'assume aucune responsabilité en cas d'accidents personnels et de dommages physiques ou matériels subis ou provoqués la CNC s'ils sont dus à la modification du hardware par du personnel non autorisé par Fagor Automation.

La modification du hardware de la CNC par du personnel non autorisé par Fagor Automation implique l'annulation de la garantie.

VIRUS INFORMATIQUES

FAGOR AUTOMATION garantit que le logiciel installé ne contient aucun virus informatique. L'usager est tenu de filtrer l'équipement de tout virus afin d'en garantir son bon fonctionnement.

La présence de virus informatiques dans la CNC peut provoquer son mauvais fonctionnement. Il est recommandé d'installer un logiciel antivirus si la CNC est connectée directement à un autre PC, si elle est configurée dans un réseau informatique ou si on utilise des disquettes ou autres supports informatiques pour transmettre l'information.

FAGOR AUTOMATION n'assume aucune responsabilité en cas d'accidents personnels et de dommages physiques ou matériels subis ou provoqués par la CNC s'ils sont dus à la présence d'un virus informatique dans le système.

La présence de virus informatiques dans le système implique la perte de la garantie.

FAGOR

Tous droits réservés. La reproduction totale ou partielle de cette documentation est interdite, de même que sa transmission, transcription, traduction ou son enregistrement dans un système de récupération de données sans autorisation expresse de Fagor Automation. Toute copie ou utilisation, totale ou partielle, non autorisée du logiciel est interdite.

L'information contenue dans ce manuel peut être sujette à des variations dues à des modifications techniques. Fagor Automation se réserve le droit de modifier le contenu du manuel sans être tenue à en communiquer les changements.

Toutes les marques enregistrées ou commerciales figurant dans le manuel appartiennent à leurs propriétaires respectifs. L'utilisation de ces marques par des tiers pour leurs propres fins peut aller à l'encontre des droits des propriétaires.

La CNC peut réaliser d'autres fonctions que celles figurant dans la documentation associée, mais Fagor Automation ne garantit pas la validité de ces applications. En conséquence, sauf autorisation expresse de Fagor Automation, toute application de la CNC ne figurant pas dans la documentation doit être considérée comme "impossible". En tous cas, Fagor Automation n'assume aucune responsabilité en cas de blessures, dommages physiques ou matériels, subis ou provoqués par la CNC, si celle-ci est utilisée de manière différente de celle expliquée dans la documentation concernée.

Le contenu de ce manuel et sa validité pour le produit décrit ont été vérifiés. Même ainsi, il se peut qu'une erreur involontaire ait été commise et c'est pour cela que la coïncidence absolue n'est pas garantie. De toute façon, on vérifie régulièrement l'information contenue dans le document et on effectue les corrections nécessaires qui seront comprises dans une édition ultérieure. Nous vous remercions de vos suggestions d'amélioration.

Les exemples décrits dans ce manuel sont orientés à l'apprentissage. Avant de les utiliser dans des applications industrielles, ils doivent être convenablement adaptés et il faut s'assurer aussi que les normes de sécurité sont respectées.

INDEX

Au sujet du produit 7
Déclaration de conformité 11
Historique de versions 13
Conditions de sécurité 15
Conditions de garantie 19
Conditions de ré-expédition 21
Maintenance de la CNC. 23

CHAPITRE 1 CONCEPTS GÉNÉRAUX

1.1 Accès au mode conversationnel. 25
1.2 Clavier 26

CHAPITRE 2 TRAVAIL SOUS LE MODE MANUEL.

2.1 Introduction 30
2.1.1 Écran standard du mode de travail conversationnel. 30
2.1.2 Écran auxiliaire du mode de travail conversationnel. 31
2.1.3 Édition d'un cycle 33
2.1.4 Simulation d'un cycle 34
2.1.5 Exécution d'un cycle. 35
2.2 Opérations avec les axes. 36
2.2.1 Recherche de référence machine. 36
2.2.2 Déplacement manuel des axes (avec JOG) 37
2.2.3 Déplacement manuel des axes (avec manivelles) 39
2.2.4 Déplacement d'un axe à une cote 41
2.2.5 Présélection de cotes 41
2.3 Commande de la broche 42
2.4 Sélection et changement d'outil 43
2.5 Définir l'avance et la vitesse. 43
2.6 Définir ou activer les décalages d'origine ou de mors. 44
2.7 Calibrage d'outils 45
2.7.1 Calibrage manuel. Calibrage sans palpeur 47
2.7.2 Calibrage semi-automatique. Calibrage avec palpeur 50
2.7.3 Calibrage automatique avec palpeur et cycle fixe (configuration géométrique "plan") .. 53
2.7.4 Calibrage automatique avec palpeur et cycle fixe (configuration géométrique "trièdre"). 55

CHAPITRE 3 TRAVAIL AVEC DES OPÉRATIONS OU CYCLES.

3.1 Cycles fixes disponibles dans l'éditeur. 59
3.1.1 Configurer l'éditeur de cycles. 60
3.1.2 Mode teach-in. 61
3.1.3 Sélection de données, profils et icônes 62
3.1.4 Définition des conditions de la broche 63
3.1.5 Définition des conditions d'usinage 64
3.2 Cycle de positionnement. 65
3.3 Cycle de positionnement avec les fonctions M. 66
3.4 Cycle de chariotage simple. 67
3.4.1 Fonctionnement de base. 69
3.5 Cycle de chariotage avec arrondissement de sommets. 71
3.5.1 Fonctionnement de base. 73
3.6 Cycle de dressage simple. 75
3.6.1 Fonctionnement de base. 77
3.7 Cycle de dressage avec arrondissement de sommets. 79
3.7.1 Fonctionnement de base. 81
3.8 Cycle de chanfreinage de sommet. 83
3.8.1 Fonctionnement de base. 86
3.9 Cycle de chanfreinage entre points. 88
3.9.1 Fonctionnement de base. 91
3.10 Cycle de chanfreinage de sommet 2. 93
3.10.1 Fonctionnement de base. 96
3.11 Cycle d'arrondissement de sommet. 98
3.11.1 Fonctionnement de base. 101

FAGOR

CNC 8065
TC

(REF: 1305)

3.12 Cycle d'arrondissement entre points. 103
3.12.1 Fonctionnement de base 106
3.13 Cycle de filetage longitudinal. 108
3.13.1 Fonctionnement de base 111
3.14 Cycle de filetage conique. 112
3.14.1 Fonctionnement de base 115
3.15 Cycle de filetage frontal. 116
3.15.1 Fonctionnement de base 119
3.16 Cycle de reprise de filetages. 120
3.16.1 Fonctionnement de base 123
3.17 Cycle de filetage à plusieurs entrées. 124
3.17.1 Fonctionnement de base 127
3.18 Cycle de rainurage simple longitudinal. 128
3.18.1 Fonctionnement de base 131
3.18.2 Calibrage de l'outil de rainurage 133
3.19 Cycle de rainurage simple frontal. 135
3.19.1 Fonctionnement de base 138
3.19.2 Calibrage de l'outil de rainurage 140
3.20 Cycle de rainurage incliné longitudinal. 141
3.20.1 Fonctionnement de base 144
3.21 Cycle de rainurage incliné frontal. 146
3.21.1 Fonctionnement de base 149
3.22 Cycle de tronçonnage. 151
3.22.1 Fonctionnement de base 153
3.23 Cycle de perçage. 154
3.23.1 Fonctionnement de base 156
3.24 Cycle de taraudage. 157
3.24.1 Fonctionnement de base 159
3.25 Cycle de perçages multiples. 160
3.25.1 Fonctionnement de base 163
3.26 Cycle de taraudages multiples. 164
3.26.1 Fonctionnement de base. 166
3.27 Cycle de clavettes multiples. 167
3.27.1 Fonctionnement de base 170
3.28 Cycle de tournage points à points. 171
3.28.1 Fonctionnement de base 175
3.28.2 Exemple de programmation 176
3.29 Cycle de tournage de profil. 177
3.29.1 Fonctionnement de base 181
3.29.2 Exemples de programmation 182
3.30 Cycle de profil sur le plan ZC. 188
3.30.1 Fonctionnement de base. Profil ZC 190
3.31 Cycle de poche rectangulaire ZC/YZ. 191
3.32 Cycle de poche circulaire ZC/YZ. 193
3.33 Cycle de poche profil 2D ZC/YZ. 195
3.34 Cycle de profil sur le plan XC. 197
3.34.1 Fonctionnement de base. Profils XC. 199
3.35 Cycle de poche rectangulaire XC/XY. 200
3.36 Cycle de poche circulaire XC/XY. 202
3.37 Cycle de poche profil 2D XC/XY. 204

CHAPITRE 4 FILETS NORMALISÉS.

4.1 Filetage métrique normalisé — M (S.I.) 208
4.2 Filetage métrique à pas fin — M (S.I.F.) 209
4.3 Filetage Whitworth normalisé — BSW (W.) 210
4.4 Filetage Whitworth à pas fin — BSF 211
4.5 Filetage américain unifié à pas normalisé — UNC (NC, USS) 212
4.6 Filetage américain unifié à pas fin — UNF (NF, SAE) 213
4.7 Filetage Whitworth à gaz — BSP 214

CHAPITRE 5 MÉMORISATION DE PROGRAMMES

5.1 Liste de programmes mémorisés. 216
5.2 Éditer un nouveau programme pièce. 217
5.3 Effacer un programme pièce. 217
5.4 Mémoriser un cycle. 217

CHAPITRE 6 EXÉCUTION ET SIMULATION.

6.1 Exécuter un programme pièce 220
6.1.1 Exécuter une partie du programme pièce. 220
6.1.2 Écran de graphiques en exécution. 221

FAGOR

CNC 8065
TC

(REF: 1305)

6.2 Simuler un programme pièce. 222
6.2.1 Simuler une partie du programme pièce. 222
6.2.2 Écran de graphiques en simulation. 223
6.3 Simuler ou exécuter une opération mémorisée. 224
6.3.1 Simulation d'un cycle 224
6.3.2 Exécution d'un cycle. 225

FAGOR

CNC 8065
TC

(REF: 1305)

AU SUJET DU PRODUIT

CARACTÉRISTIQUES DE BASE.

Caractéristiques de base.	·M·	·T·
Système basé sur PC.	Système ouvert	
Système d'exploitation.	Windows XP	
Nombre d'axes.	3 à 28	
Nombre de broches.	1 à 4	
Nombre de magasins.	1 à 4	
Nombre de canaux d'exécution.	1 à 4	
Nombre de manivelles.	1 à 12	
Type de régulation.	Analogique / Numérique Sercos / Numérique Mechatrolink	
Communications.	RS485 / RS422 / RS232 Ethernet	
PLC intégré. Temps d'exécution du PLC. Entrées numériques / Sorties numériques. Marques / Enregistrements. Temporisateurs / Compteurs. Symboles.	 < 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 512 / 256 Illimités	
Temps de traitement de bloc.	< 1 ms	

Modules à distance.	RIOW	RIO5	RIO70
Communication avec les modules à distance.	CANopen	CANopen	CANfagor
Entrées numériques par module.	8	16 ou 32	16
Sorties numériques par module.	8	24 ou 48	16
Entrées analogiques par module.	4	4	8
Sorties analogiques par module.	4	4	4
Entrées pour sondes de température.	2	2	- - -
Entrées de comptage.	- - -	- - -	4 TTL Différentiel Sinusoïdal 1 Vpp

Personnalisation.
Système ouvert basé sur PC, entièrement personnalisable. Fichiers de configuration INI. Outil de configuration visuelle FGUIM. Visual Basic®, Visual C++®, etc. Bases de données internes en Microsoft® Access. Interface OPC compatible.

OPTIONS DE LOGICIEL.

Il faut tenir compte que certaines des performances décrites dans ce manuel dépendent des options de logiciel installées. La table suivante est à titre indicatif; à l'heure d'acquérir les options de logiciel, seule l'information contenue dans l'ordering handbook est valide.

Options de logiciel (modèle ·M·).

	8065 M		8065 M Power	
	Basic	**Pack 1**	**Basic**	**Pack 1**
Système ouvert. Accès au mode gestionnaire.	- - -	- - -	Option	Option
Nombre de canaux d'exécution	1	1	1	1 à 4
Nombre d'axes	3 à 6	5 à 8	5 à 12	8 à 28
Nombre de broches	1	1 à 2	1 à 4	1 à 4
Nombre de magasins	1	1	1 à 2	1 à 4
Limitation 4 axes interpolés	Option	Option	Option	Option
Langage IEC 61131	- - -	Option	Option	Option
Graphiques HD	Option	Option	Standard	Standard
IIP conversationnel	Option	Option	Option	Option
Machine combinée (M-T)	- - -	- - -	Option	Standard
Axe C	Standard	Standard	Standard	Standard
RTCP dynamique	- - -	Option	Option	Standard
Système d'usinage HSSA	Standard	Standard	Standard	Standard
Cycles fixes du palpeur	Option	Standard	Standard	Standard
Axes Tandem	- - -	Option	Standard	Standard
Synchronismes et cames.	- - -	- - -	Option	Standard
Contrôle tangentiel	- - -	Standard	Standard	Standard
Compensation volumétrique (jusqu'à 10 m^3).	- - -	- - -	Option	Option
Compensation volumétrique (plus de 10 m^3).	- - -	- - -	Option	Option

Options de logiciel (modèle ·T·).

	8065 T		8065 T Power	
	Basic	**Pack 1**	**Basic**	**Pack 1**
Système ouvert. Accès au mode gestionnaire.	- - -	- - -	Option	Option
Nombre de canaux d'exécution	1	1 à 2	1 à 2	1 à 4
Nombre d'axes	3 à 5	5 à 7	5 à 12	8 à 28
Nombre de broches	2	2	3 à 4	3 à 4
Nombre de magasins	1	1 à 2	1 à 2	1 à 4
Limitation 4 axes interpolés	Option	Option	Option	Option
Langage IEC 61131	- - -	Option	Option	Option
Graphiques HD	Option	Option	Standard	Standard
IIP conversationnel	Option	Option	Option	Option
Machine combinée (T-M)	- - -	- - -	Option	Standard
Axe C	Option	Standard	Standard	Standard
RTCP dynamique	- - -	- - -	Option	Standard
Système d'usinage HSSA	Option	Standard	Standard	Standard
Cycles fixes du palpeur	Option	Standard	Standard	Standard
Axes Tandem	- - -	Option	Standard	Standard
Synchronismes et cames.	- - -	Option	Option	Standard
Contrôle tangentiel	- - -	- - -	Option	Standard
Compensation volumétrique (jusqu'à 10 m^3).	- - -	- - -	Option	Option
Compensation volumétrique (plus de 10 m^3).	- - -	- - -	Option	Option

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Le fabricant:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAGNE).

Il déclare ce qui suit:

Le fabricant déclare sous sa seule responsabilité la conformité du produit:

COMMANDE NUMÉRIQUE 8065

Elle est composée des modules et accessoires suivants :

8065-M-ICU
8065-T-ICU
MONITOR-LCD-10, MONITOR-LCD-15
HORIZONTAL-KEYB, VERTICAL-KEYB, OP-PANEL
BATTERY
Remote Modules RIOW, RIO5, RIO70

Note. Certains caractères supplémentaires peuvent suivre les références des modèles susmentionnés. Tous les modèles remplissent les Directives nommées. Néanmoins, l'accomplissement peut être vérifié sur l'étiquette de l'équipement.

Référée à cette déclaration, avec les normes suivantes.

Normes de basse tension.

EN 60204-1: 2006 Équipements électriques sur des machines — Partie 1. Prescriptions générales.

Normes de compatibilité électromagnétique.

EN 61131-2: 2007 Automates programmables — Partie 2. Prescriptions et essais d'équipements.

Conformément aux dispositions des Directives Communautaires Basse Tension 2006/95/EC et Compatibilité Électromagnétique 2004/108/EC et leurs actualisations.

À Mondragón, le 1 octobre 2011.

Fagor Automation, S. Coop.

Director Gerente
Pedro Ruiz de Aguirre

HISTORIQUE DE VERSIONS

Voir ci-dessous la liste des performances ajoutées à chaque référence du manuel.

Ref. 1103

Première version.

Ref. 1201

Software V04.22
Cycles fixes. Cycle de tournage points à points. La table pour définir les points du profil admet 25 points.
Cycles fixes. Cycle de tournage points à points. Nouvelle icône pour effacer tous les points de la table.
Cycles fixes. Cycle de taraudages multiples. Ce cycle permet de programmer la temporisation au fond.
Cycles fixes. Cycle de clavettes multiples. Ce cycle permet de définir plusieurs passes de pénétration.
Cycles fixes. Par défaut, les cycles assument pour Xf la valeur définie pour Xi. • Cycle de chariotage simple. • Cycle de chariotage avec arrondissement de sommets. • Cycle de dressage simple. • Cycle de dressage avec arrondissement de sommets. • Cycle de chanfreinage entre points. • Cycle d'arrondissement entre points. • Cycle de filetage conique. • Cycle de filetage frontal. • Cycle de reprise de filetages. • Cycle de filetage à plusieurs entrées. • Cycle de rainurage simple longitudinal. • Cycle de rainurage simple frontal. • Cycle de rainurage incliné longitudinal. • Cycle de rainurage incliné frontal.
Cycles fixes. En sélectionnant dans un cycle de vitesse de coupe constante, celui-ci permet toujours de sélectionner la gamme, même si le changement de gamme est automatique.
Cycles fixes. Les cycles réalisent l'approche au point de départ simultanément sur les deux axes.
Cycles fixes. La touche [DEL] efface un profil de la liste.
Cycles fixes. En tapant sur [RECALL] sur un outil, on accède à la table d'outils.
Dans la liste de programmes, les raccourcis de clavier [CTRL] [C] et [CTRL] [V] sont disponibles pour copier et coller un programme.
Sélectionner un programme pour l'édition n'implique plus de le sélectionner aussi pour son exécution. Pour sélectionner un programme et l'exécuter, il faut utiliser la touche logiciel "Exécuter Programme".

Ref. 1305

Software V04.26	
Cycles de l'éditeur. Cycle de filetage conique.	Nouvelle icône pour sélectionner la définition du point final; coordonnées (Xf, Zf), angle et longueur (α, ΔZ) ou angle et coordonnée finale (α, Zf).

CONDITIONS DE SÉCURITÉ

Lire les mesures de sécurité suivantes dans le but d'éviter les accidents personnels et les dommages à cet appareil et aux appareils qui y sont connectés. Fagor Automation n'assume aucune responsabilité en cas d'accident personnel ou de dommage matériel découlant du non-respect de ces normes de sécurité de base.

Avant la mise en marche, vérifier que la machine où est installée la CNC remplit la Directive 89/392/CEE.

PRÉCAUTIONS AVANT DE NETTOYER L'APPAREIL.

Si la CNC ne se met pas sous tension avec l'interrupteur de mise en marche, vérifier les connexions.

Ne pas manipuler l'intérieur de l'appareil.	Seul le personnel autorisé de Fagor Automation peut manipuler l'intérieur de l'appareil.
Ne pas manipuler les connecteurs lorsque l'appareil est branché au réseau électrique.	Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, mesure, etc..), vérifier que l'appareil n'est pas branché au réseau électrique.

PRÉCAUTIONS PENDANT LES RÉPARATIONS

En cas de mauvais fonctionnement ou de panne de l'appareil, le débrancher et appeler le service d'assistance technique.

Ne pas manipuler l'intérieur de l'appareil.	Seul le personnel autorisé de Fagor Automation peut manipuler l'intérieur de l'appareil.
Ne pas manipuler les connecteurs lorsque l'appareil est branché au réseau électrique.	Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, mesure, etc..), vérifier que l'appareil n'est pas branché au réseau électrique.

PRÉCAUTIONS FACE AUX ACCIDENTS PERSONNELS

Interconnexions de modules.	Utiliser les câbles d'union fournis avec l'appareil.
Utiliser des câbles adéquats.	Pour éviter tout risque, n'utiliser que des câbles de réseau Sercos et bus CAN, préconisés pour cet appareil. Pour prévenir les risques de choc électrique dans l'unité centrale, utiliser le connecteur de réseau adéquat. Utiliser des câbles de puissance avec 3 conducteurs (dont un pour la terre).
Éviter les surcharges électriques.	Pour éviter les décharges électriques et les risques d'incendie, ne pas appliquer de tension électrique hors du rang sélectionné dans la partie postérieure de l'unité centrale de l'appareil.
Connexions à terre.	Dans le but d'éviter les décharges électriques, brancher les bornes de terre de tous les modules au point central de branchement à terre. Par ailleurs, avant effectuer le branchement des entrées et sorties de cet appareil, s'assurer que le branchement à terre est effectué. Dans le but d'éviter les décharges électriques, vérifier que le branchement à terre a été effectué avant de mettre l'appareil sous tension.

Ne pas travailler dans des ambiances humides. Pour d'éviter les décharges électriques, travailler toujours dans des ambiances avec une humidité relative inférieure à 90% sans condensation à 45 ºC (113 ºF).

Ne pas travailler dans des ambiances explosives. Dans le but de prévenir les risques d'accident et de dommages, ne pas travailler dans des ambiances explosives.

PRÉCAUTIONS FACE AUX DOMMAGES À L'APPAREIL

Ambiance de travail. Cet appareil a été conçu pour être utilisé dans des ambiances industrielles remplissant les directives et normes en vigueur dans l'Union Européenne.

Fagor Automation ne se responsabilise pas des accidents et dommages, pouvant être causés par une utilisation de la CNC dans des conditions différentes (ambiances résidentielles ou domestiques).

Installer l'appareil dans un lieu adéquat. Il est recommandé d'installer la commande numérique, dans la mesure du possible, dans un endroit loin du stockage de réfrigérants et d'autres produits chimiques et à l'abri des situations et éléments pouvant l'endommager.

L'appareil remplit les directives européennes de compatibilité électromagnétique. Il est recommandé de la sauvegarder à l'écart des sources de perturbation électromagnétique, telles que:

- Les charges puissantes branchées au même réseau que l'équipement.
- Les émetteurs portables (Radiotéléphones, émetteurs de radio amateurs).
- Les émetteurs de radio/TV.
- Les machines à souder à l'arc.
- Les lignes de haute tension.

Enveloppes. Le fabricant est responsable de garantir que l'enveloppe où a été monté l'équipement remplit toutes les directives en vigueur de l'Union Européenne.

Éviter des interférences provenant de la machine. Tous les éléments générant des interférences (bobines des relais, contacteurs, moteurs, etc.), devront être découplés de la machine.

Utiliser la source d'alimentation adéquate. Pour l'alimentation du clavier et des modules à distance, utiliser une source d'alimentation extérieure stabilisée de 24 V DC.

Branchements à terre de la source d'alimentation. Le point de zéro volts de la source d'alimentation externe devra être branché au point principal de terre de la machine.

Connexions des entrées et sorties analogiques. Effectuer la connexion avec des câbles blindés et en connectant toutes les mailles à la borne correspondante.

Conditions environnementales. La température ambiante pour le régime de fonctionnement doit être comprise entre +5 ºC et +45 ºC (41 ºF et 113 ºF).

La température ambiante pour le régime de non-fonctionnement doit être comprise entre -25 ºC et 70 ºC (-13 ºF et 158 ºF).

Habitacle de l'unité centrale. Garantir les distances requises entre l'unité centrale et chaque paroi de l'habitacle.

Utiliser un ventilateur de courant continu pour améliorer l'aération de l'habitacle.

Dispositif de sectionnement de l'alimentation. Le dispositif de sectionnement de l'alimentation doit être situé dans un endroit facilement accessible et à une distance du sol comprise entre 0,7 et 1,7 mètres (2,3 et 5,6 pieds).

PROTECTIONS DE L'APPAREIL

Modules à distance. Toutes les entrées-sorties numériques disposent d'un isolement galvanique au moyen d'optocoupleurs entre les circuits internes et externes.

SYMBOLES DE SÉCURITÉ

Symboles pouvant figurer dans le manuel.

Symbole de danger ou d'interdiction.
Indique les actions ou opérations pouvant provoquer des accidents personnels ou des dommages aux appareils.

Symbole d'avertissement ou de précautions.
Indique des situations pouvant dériver de certaines opérations de même que les actions à réaliser pour les éviter.

Symbole d'obligation.
Indique les actions et opérations à réaliser obligatoirement.

Symbole d'information.
Indique des notes, avis et conseils.

Symboles pouvant figurer sur le produit.

Symbole de protection de terres.
Indique que ce point peut être sous tension électrique.

CONDITIONS DE GARANTIE

GARANTIE INITIALE

Tout produit fabriqué ou commercialisé par FAGOR est couvert par une garantie de 12 mois pour l'usager final, qui pourront être contrôlés par le réseau de service, à travers le système de contrôle de garantie mis en place par FAGOR à cet effet.

Pour que le délai entre la sortie d'un produit de nos magasins et son arrivée chez le client final n'affecte pas ces 12 mois de garantie, FAGOR a établi un système de contrôle de garantie basé sur la communication par le fabricant ou intermédiaire à FAGOR de la destination, l'identification et la date d'installation en usine, sur le document accompagnant chaque produit dans l'enveloppe de garantie. En plus d'assurer un an de garantie à l'usager, ce système permet d'informer les centres de service du réseau sur les équipements FAGOR rentrant dans leur domaine de responsabilité et provenant d'autres pays.

La garantie prendra effet à la date d'installation figurant dans ledit document. FAGOR accorde un délai de 12 mois au fabricant ou à l'intermédiaire pour l'installation et la vente du produit, de façon à ce que la garantie puisse démarrer jusqu'à un an après la sortie du produit de nos magasins, à condition que la feuille de contrôle de la garantie nous ait été remise. Cela signifie de fait l'étendue de la garantie à deux ans depuis la sortie du produit des magasins de Fagor. Si cette feuille n'a pas été envoyée, la période de garantie terminera 15 mois après la sortie du produit de nos magasins.

Cette garantie couvre tous les frais de matériels et de main d'œuvre chez Fagor pour la réparation d'anomalies de fonctionnement des équipements. FAGOR s'engage à réparer ou à remplacer ses produits dans la période comprise entre la date de fabrication et jusqu'au terme du délai de 8 ans à partir de la date où le produit a été rayé du catalogue.

Il appartient exclusivement à FAGOR de déterminer si la réparation rentre dans les termes de la garantie.

CLAUSES D'EXCLUSION

La réparation sera effectuée dans nos installations, par conséquent, tous les frais de déplacement du personnel technique pouvant surgir lors de la réparation, même durant la période de garantie, sont exclus de cette garantie.

Cette garantie sera appliquée à condition que les équipements aient été installés en suivant les instructions, qu'ils n'aient pas subis de mauvais traitements ni de dommages pour causes d'accident ou de négligence ou du fait d'avoir été démontés ou réparés par du personnel non autorisé par FAGOR. Si après l'assistance ou la réparation, il apparaît que la cause de la panne n'est pas attribuable aux éléments concernés, le client devra assumer tous les frais occasionnés, suivant les tarifs en vigueur.

D'autres garanties implicites ou explicites ne sont pas couvertes et FAGOR AUTOMATION se dégage de toute responsabilité pour d'autres dommages ou préjudices pouvant avoir lieu.

GARANTIE SUR LES RÉPARATIONS

Comme pour la garantie de départ, FAGOR offre une garantie standard sur ses réparations dans les termes suivants :

PERIODO	12 mois.
CONCEPT	Couvre les pièces et la main d'œuvre sur les éléments réparés (ou remplacés) dans les locaux du réseau propre.
CLAUSES D'EXCLUSION	Les mêmes qui sont appliquées sur le chapitre de garantie de départ. Si la réparation est effectuée dans la période de garantie, le report de la garantie n'a pas d'effet.

Si la réparation a été faite sur devis, c'est-à-dire en ne réparant que la partie défaillante, la garantie couvrira les pièces remplacées et aura une durée de 12 mois.

Les pièces de rechange fournies séparément ont une garantie de 12 mois.

CONTRATS DE MAINTENANCE

Un CONTRAT DE SERVICE est mis à la disposition du distributeur ou du fabricant qui achète et installe nos systèmes CNC.

CONDITIONS DE RÉ-EXPÉDITION

Pour expédier l'unité centrale ou les modules à distance, utiliser leur emballage en carton et le matériel d'emballage original. Sinon, emballer les éléments de la manière suivante:

1. Se procurer une caisse en cartons dont les 3 dimensions internes soient au mois 15 cm (6 pouces) plus grandes que celles de l'appareil. Le carton utilisé devra avoir une résistance de 170 Kg (375 livres).
2. Joindre une étiquette en indiquant le nom et l'adresse du propriétaire, la personne à contacter ainsi que le type et le numéro de série de l'appareil. En cas de panne, veuillez en indiquer les symptômes et la décrire brièvement.
3. Envelopper l'appareil avec un film de polyéthylène ou similaire pour le protéger. En cas d'expédition d'une unité centrale avec moniteur, protéger l'écran tout particulièrement.
4. Protéger l'appareil dans la caisse en carton à l'aide d'un rembourrage de mousse de polyuréthanne sur tous les côtés.
5. Fermer la caisse en carton avec du ruban adhésif ou des agrafes industrielles.

MAINTENANCE DE LA CNC.

NETTOYAGE

L'accumulation de saletés dans l'appareil peut agir comme écran empêchant la dissipation correcte de la chaleur dégagée par les circuits électroniques internes, ce qui pourrait provoquer un risque de surchauffe et des pannes sur l'appareil. La saleté accumulée peut aussi dans certains cas, donner un cheminement conducteur à l'électricité qui pourrait provoquer des pannes dans les circuits internes de l'appareil, particulièrement sous des conditions de forte humidité.

Pour le nettoyage du panneau de commande et du moniteur, il est conseillé d'utiliser un chiffon doux humidifié à l'eau désionisée et/ou un détergent vaisselle habituel non abrasif (liquides, jamais en poudre) ou bien avec de l'alcool à 75%. Ne pas utiliser d'air comprimé à haute pression pour le nettoyage de l'appareil, cela pourrait provoquer une accumulation de charges qui pourrait donner lieu à des décharges électrostatiques.

Les plastiques utilisés sur la partie avant des appareils sont résistants aux graisses, huiles minérales, bases et eau de Javel, détergents dissous et alcool. Éviter l'action des dissolvants tels que les chlorhydrocarbures, le benzol, les esters et les éthers, car ils pourraient endommager les plastiques de la partie avant de l'appareil.

PRÉCAUTIONS AVANT DE NETTOYER L'APPAREIL.

Fagor Automation se dégage de toute responsabilité en cas de dommage matériel ou physique pouvant découler du non-respect de ces exigences de base de sécurité.

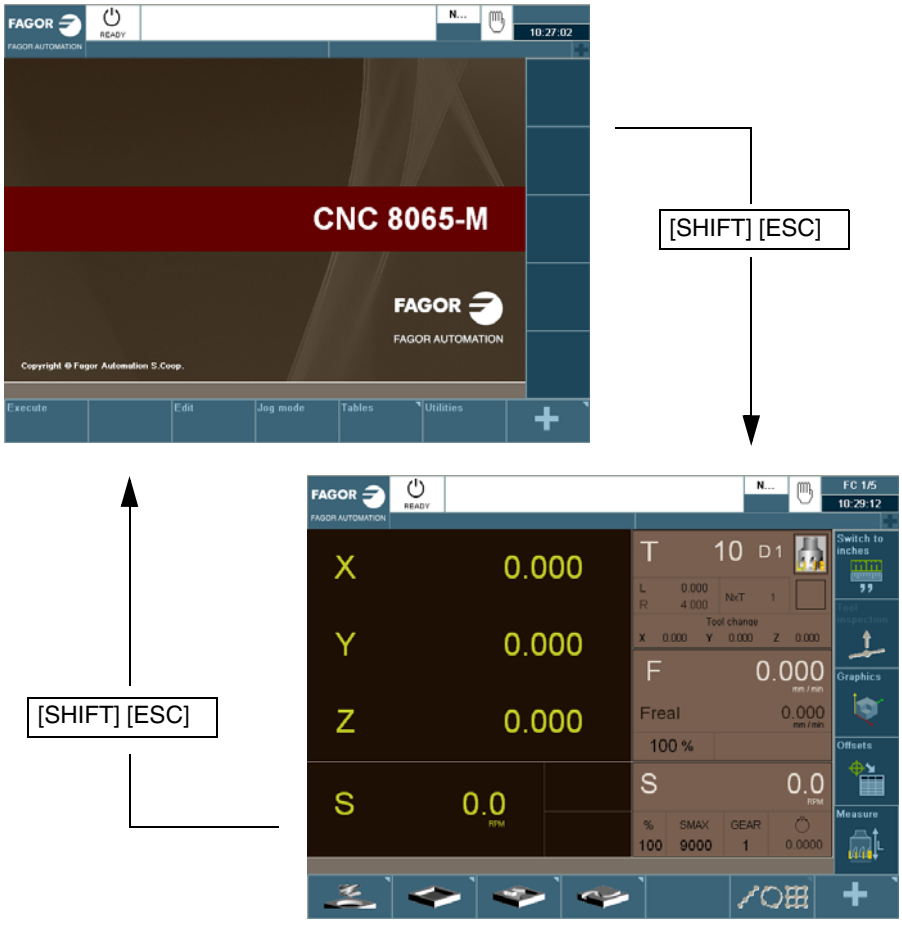
- Ne pas manipuler les connecteurs lorsque l'appareil est branché au réseau électrique. Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, mesure, etc..), vérifier que l'appareil n'est pas branché au réseau électrique.
- Ne pas manipuler l'intérieur de l'appareil. Seul le personnel autorisé de Fagor Automation peut manipuler l'intérieur de l'appareil.
- Si la CNC ne se met pas sous tension avec l'interrupteur de mise en marche, vérifier les connexions.

CONCEPTS GÉNÉRAUX

1

1.1 Accès au mode conversationnel.

Après avoir démarré la CNC, taper sur les touches [SHIFT] [ESC] pour passer au mode conversationnel. Pour retourner au mode T, taper de nouveau sur les touches [SHIFT] [ESC].

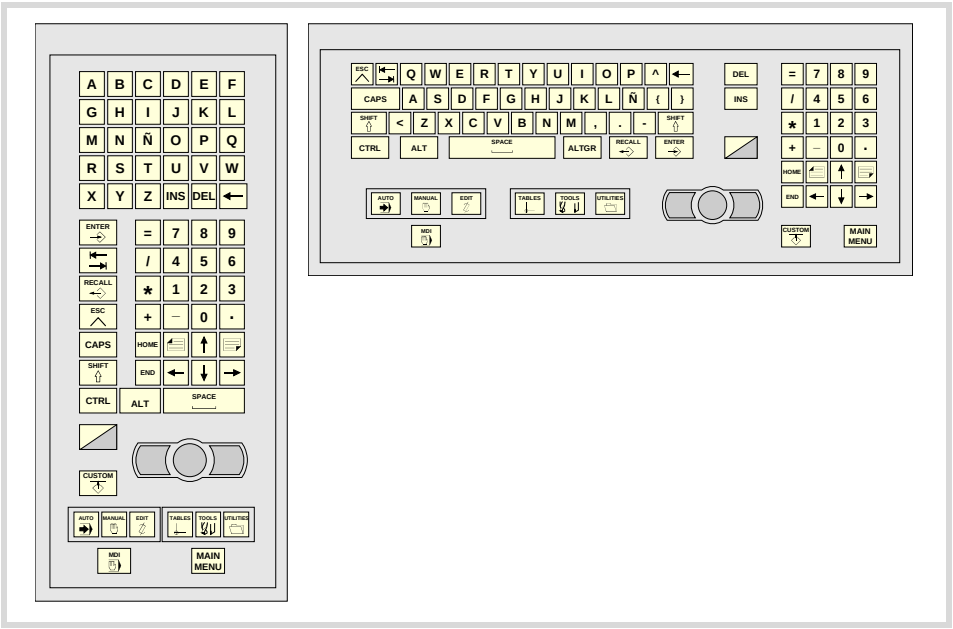


La mise au point de la CNC doit être réalisée dans le mode travail T et certaines erreurs doivent être supprimées dans ce mode.

1.2 Clavier

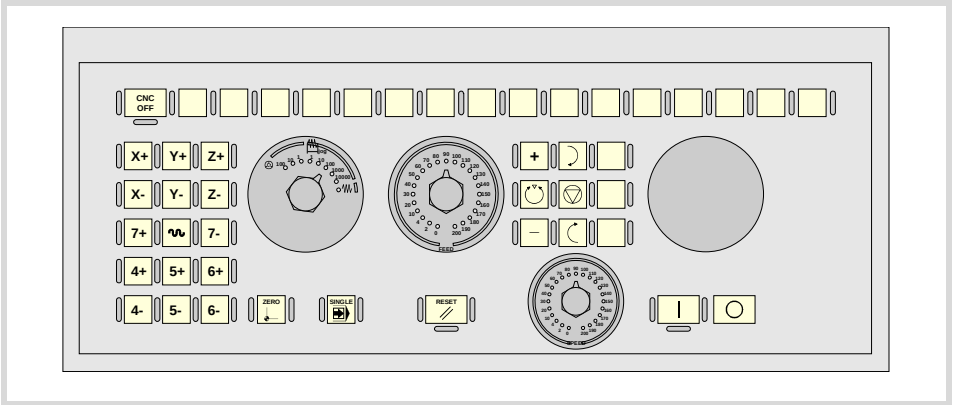
Clavier vertical et horizontal.

Ils permettent de sélectionner des caractères, de passer d'un écran à l'autre et de sélectionner les différents modes de travail.

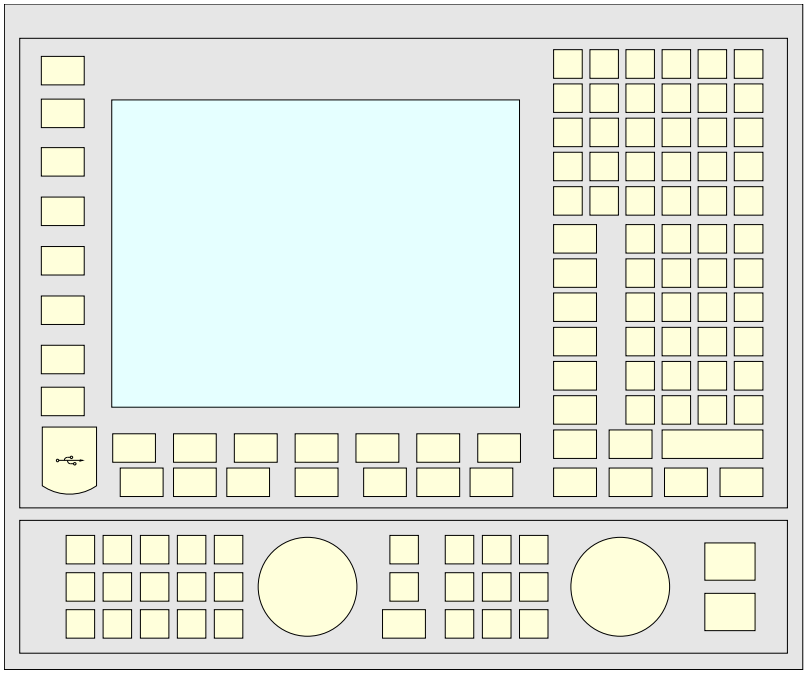


Clavier de JOG

Permet de déplacer les axes de la machine, de commander la broche, de modifier l'avance des axes et la vitesse de la broche et de démarrer et arrêter l'exécution.



Ensemble clavier avec clavier job et moniteur.



1.

CONCEPTS GÉNÉRAUX

Clavier

FAGOR

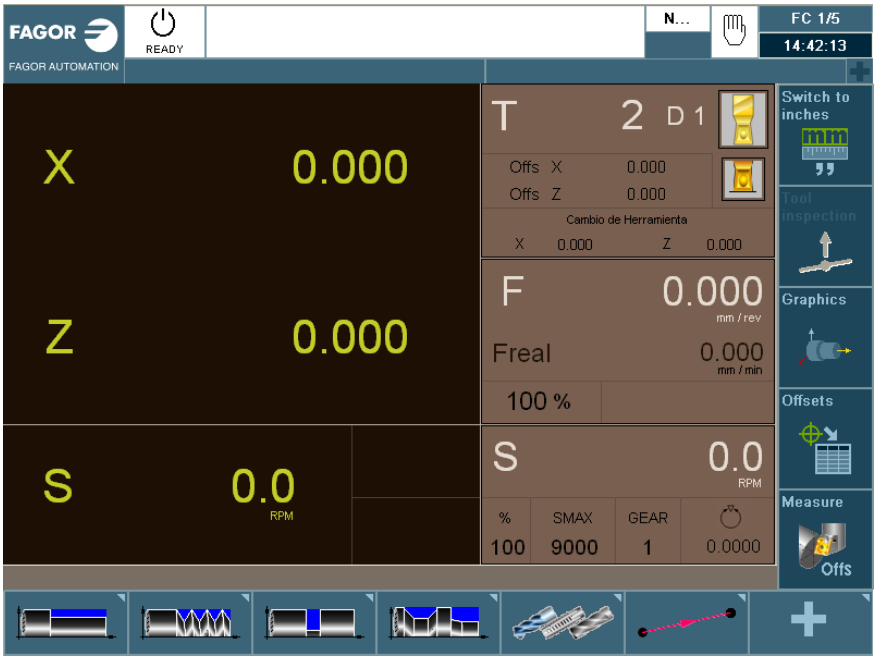
CNC 8065
TC

(REF: 1305)

TRAVAIL SOUS LE MODE MANUEL.

2

L'écran standard du mode de travail TC est le suivant:



En tapant sur la touche bicolore, la CNC affiche l'écran auxiliaire du mode de travail TC:

2.1 Introduction

2.1.1 Écran standard du mode de travail conversationnel.

1 Touche logiciel pour le changement d'unités mm/pouces.

2 Touche logiciel pour rentrer dans l'inspection d'outil.

3 Touche logiciel pour accéder aux graphiques en mode exécution.

4 Touche logiciel pour la sélection des OFFSETS.

5 Touche logiciel pour le calibrage des outils.

6 La fenêtre affiche:

- L'outil sélectionné (T).
- Représentation graphique du facteur de forme.
- Le numéro du correcteur (D) associé à l'outil sélectionné.
- Les offsets définis par l'outil.
- Les cotes, référées au zéro machine, correspondant au point de changement d'outil. Si une de ces cotes est sélectionnée, on peut lui donner la valeur de la cote actuelle de cet axe en tapant sur [RECALL].

7 Fenêtre servant à afficher l'avance des axes sélectionnée, F, le % de F appliqué et la valeur de F réelle. En sélectionnant un jog incrémental ou une manivelle, cette fenêtre affiche aussi l'icône correspondante ainsi que le % sélectionné.

8 Fenêtre servant à afficher l'information relative à la broche:

- Vitesse de rotation théorique sélectionnée. Valeur S lorsqu'on travaille en t/min et valeur VCC lorsqu'on travaille avec vitesse de coupe constante.
- État de la broche. Il est représenté avec une icône et peut être tourné à droite, à gauche ou arrêté.
- % appliqué de la vitesse de broche.
- Tours maximums de la broche (Smax).
- Gamme de broche active.

9 Touches logiciel pour l'édition de cycles.

10 Barre de messages.

11 Tours réels de la broche.

12 Cotes des axes. Le symbole f indique que l'axe travaille en diamètres.

S'il y a plus d'une broche sur le canal actif, on peut choisir la broche dont les données sont affichées en tapant plusieurs fois sur S. Si la case de la vitesse de rotation programmée est déjà sélectionnée, chaque fois que l'on tape sur S, on affiche l'information de la broche suivante.

2.1.2 Écran auxiliaire du mode de travail conversationnel.

1 Touche logiciel pour le changement d'unités mm/pouces.

2 Touche logiciel pour rentrer dans l'inspection d'outil.

3 Touche logiciel pour accéder aux graphiques en mode exécution.

4 Touche logiciel pour la sélection des OFFSETS.

5 Touche logiciel pour le calibrage des outils.

6 Fenêtre affichant l'état des fonctions G, F, T, D, M.

7 La fenêtre affiche:

- L'outil sélectionné (T).
- Représentation graphique du facteur de forme.
- Le numéro du correcteur (D) associé à l'outil sélectionné.

8 Fenêtre servant à afficher l'avance des axes sélectionnée, F, le % de F appliqué et la valeur de F réelle.

9 Fenêtre affichant la valeur des variables:

- Partc: Indique le nombre de pièces consécutives exécutées avec un programme donné. Chaque fois que l'on sélectionne un nouveau programme, cette variable assume la valeur 0.
- CyTime: Indique le temps écoulé pendant l'exécution de la pièce. Il sera exprimé en format "heures:minutes:secondes:centièmes de seconde". À chaque commencement d'exécution d'un programme, même s'il est répétitif, cette variable assume la valeur 0.
- Timer: Indique le comptage de l'horloge activé par PLC. Il sera exprimé en format "heures:minutes:secondes".

10 Fenêtre avec l'information relative à la broche:

- Vitesse de rotation théorique sélectionnée. Valeur S lorsqu'on travaille en t/min et valeur VCC lorsqu'on travaille avec vitesse de coupe constante.
- % appliqué de la vitesse de broche.
- Tours maximums de la broche (Smax).
- Gamme de broche active.

11 Barre de messages.

12 Fenêtre avec l'information relative à la broche:

- Vitesse théorique.
- Vitesse en TR/MN.
- Vitesse en m/min.

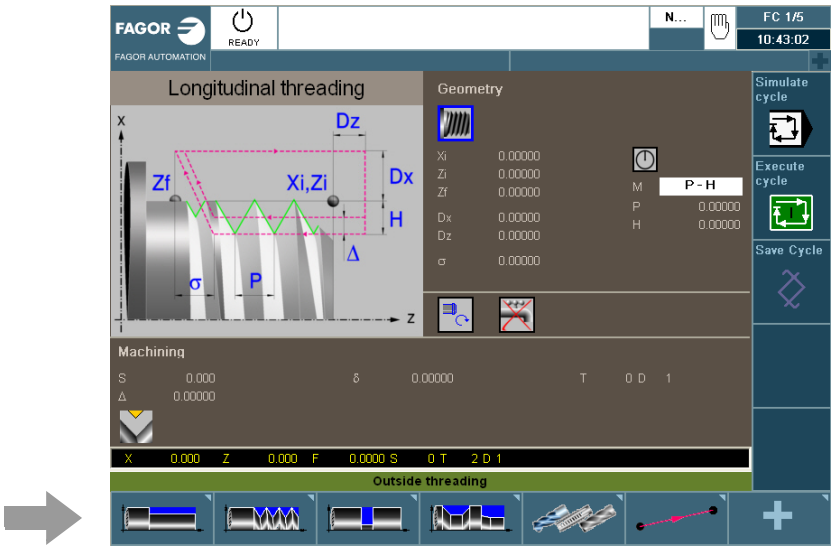
13 Fenêtre avec l'information relative aux axes:

- COMMANDE: Indique la cote programmée, c'est-à-dire, la position que doit atteindre l'axe.
- ACTUELLE: Indique la cote réelle ou la position actuelle de l'axe.
- RESTE: Indique la distance restant à parcourir par l'axe pour atteindre la cote programmée.

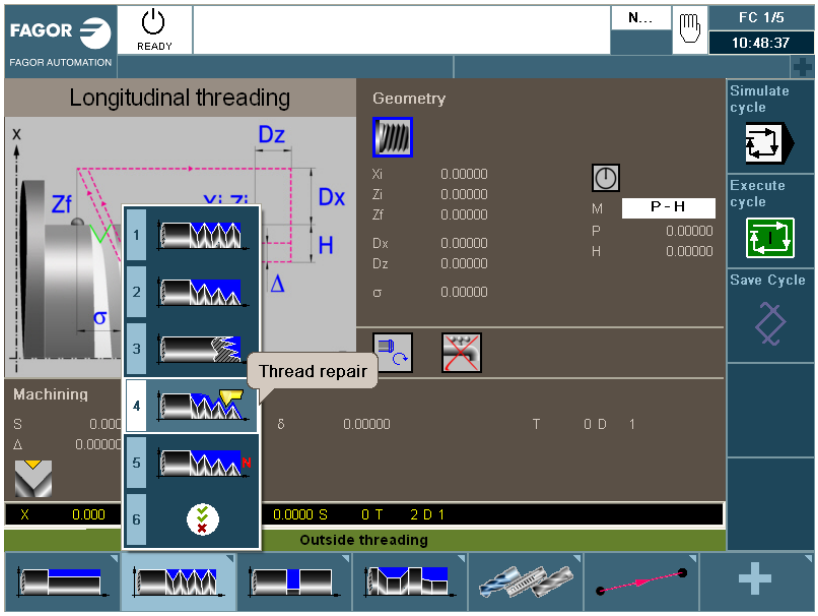
14 Fenêtre affichant les lignes du programme en cours d'exécution.

2.1.3 Édition d'un cycle

Pour éditer un cycle, taper sur la touche logiciel correspondant au cycle souhaité.



Pour sélectionner un autre cycle de la famille de celui sélectionné, taper de nouveau sur la touche logiciel pour afficher le menu avec les cycles disponibles.



Después de haber seleccionado el ciclo a editar, introducir los datos en las ventanas correspondientes a cada uno de los parámetros del ciclo. Para validar cada parámetro y pasar al siguiente, pulsar [ENTER].

Para más información sobre la edición de ciclos, consultar el capítulo *"3 Trabajo con operaciones o ciclos."*.

Después de haber editado el ciclo, se podrá simular, ejecutar o memorizar mediante el menú de teclas de software verticales.

Para más información sobre la memorización de ciclos, consultar el capítulo *"5 Memorización de programas"*.

2.1.4 Simulation d'un cycle

Pour simuler le cycle édité, taper sur la touche logiciel verticale [Simuler cycle].

1 Touche logiciel pour initier la simulation du cycle.

2 Touche logiciel pour arrêter la simulation du cycle.

3 Touche logiciel pour effectuer une RAZ de la simulation.

4 Touche logiciel pour réaliser une simulation du cycle par blocs.

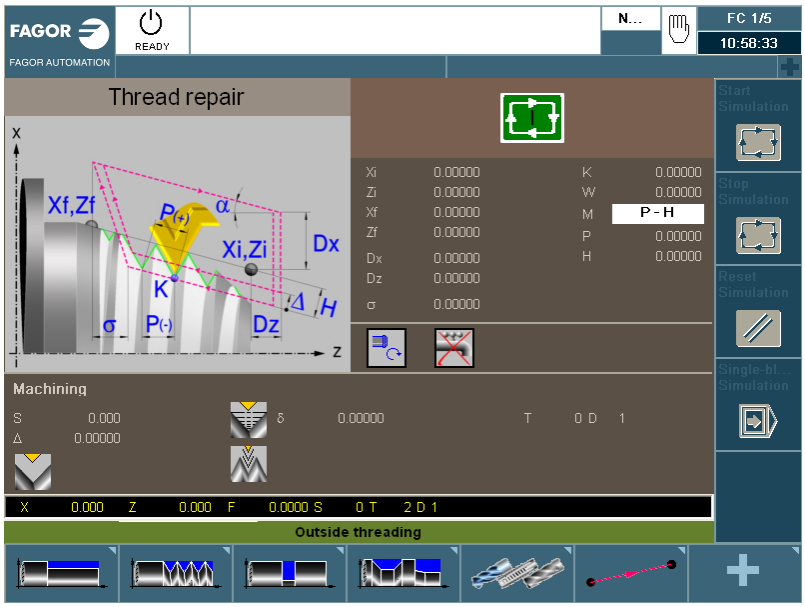
5 Les touches logiciel horizontales permettent de configurer l'affichage du cycle simulé.

- Type de vue.
- Configuration.
- Actions.
- Effacer.
- Dimensions.
- Mesures.

2.1.5 Exécution d'un cycle.

Pour exécuter un cycle, taper sur la touche logiciel verticale [Exécuter cycle]. Ensuite, une icône avec le symbole de marche est affichée pour aviser l'utilisateur que le cycle va être exécuté.

Si l'on veut exécuter le cycle, taper sur [MARCHE]. Pour ne pas réaliser l'exécution, taper sur la touche [ESC].



2.2 Opérations avec les axes.

2.2.1 Recherche de référence machine.

La recherche de référence machine est l'opération servant à réaliser la synchronisation du système. Cette opération est nécessaire quand la CNC perd la position de l'origine (par exemple, en mettant la machine hors tension).

Pendant l'opération de "Recherche de référence machine" les axes se déplacent au point de référence machine et la CNC assume les cotes définies par le fabricant pour ce point, référées au zéro machine. Si on ne dispose pas d'Io codés ou de mesure absolue, les axes se déplaceront juste assez pour vérifier leur position.

La recherche de référence machine des axes peut être réalisée manuellement (axe par axe depuis le panneau de commande) ou automatiquement (à l'aide d'une sous-routine).

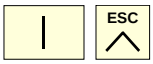
Recherche de référence machine manuelle (axe par axe).

La recherche de référence machine axe par axe annule le décalage d'origine, de fixation et l'offset de mesure. La CNC assume la position du zéro machine comme nouveau zéro pièce.

1 Avec le clavier alphanumérique, sélectionner l'axe à référencer. La CNC encadrera la cote de cet axe, ce qui indiquera qu'il est sélectionné.

Pour sélectionner des axes numérotés (par exemple "X1"), sélectionner un axe puis déplacer la sélection jusqu'à se situer sur l'axe en question. Le foyer se déplace avec les touches [⬆][⬇].

2 Taper sur la touche [ZÉRO] de recherche de référence machine. La CNC affichera dans la zone numérique le symbole "1", qui indique qu'une recherche va être réalisée.

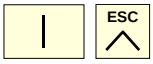


3 Taper sur la touche [START] pour effectuer la recherche de référence machine ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

Recherche de référence machine automatique (avec sous-routine).

Cette possibilité de recherche n'est disponible que si le fabricant de la machine a défini une sous-routine de recherche de référence.

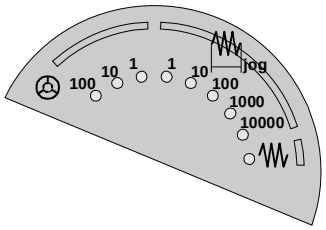
1 Taper sur la touche [ZÉRO] de recherche de référence machine. La CNC affichera un cadre de dialogue sollicitant la confirmation pour exécuter la recherche de référence machine.



2 Taper sur la touche [START] pour effectuer la recherche de référence machine ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

2.2.2 Déplacement manuel des axes (avec JOG)

La CNC permet de déplacer manuellement les axes de la machine avec le clavier de JOG situé sur le panneau de commande. La sélection du type de déplacement, continu ou incrémental, se réalise avec le sélecteur situé sur le panneau de commande.



Jog continu

Jog incrémental

Manivelles

Le clavier jog et le sélecteur d'avances.

Clavier de jog.

En fonction du comportement des touches, il y a deux types de clavier de Jog.

X+	Y+	Z+
X-	Y-	Z-
7+	∿	7-

Le clavier dispose de deux touches pour chaque axe. Une touche pour déplacer l'axe dans le sens positif et une autre pour déplacer l'axe dans le sens négatif.

Pour déplacer un axe il suffit de taper sur la touche correspondant à l'axe et au sens de déplacement.

X	Y	Z
4	5	6
+	∿	—

Le clavier dispose d'une touche pour chaque axe et de deux touches pour le sens, communs à tous les axes.

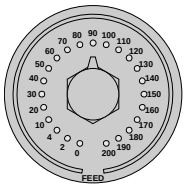
Pour déplacer un axe, la touche de l'axe et celle du sens doivent être actives. Il existe deux options, en fonction de la façon dont le clavier de Jog a été configuré.

- L'axe se déplacera pendant que l'on appuiera sur les touches de l'axe et du sens.
- En tapant sur la touche de l'axe, celle-ci est maintenue active. L'axe se déplacera pendant que l'on appuiera sans arrêt la touche du sens. Pour ne plus sélectionner l'axe, taper sur [ESC] ou [STOP].

Touches d'utilisateur comme touches de jog.

La CNC offre au fabricant la possibilité d'habiliter les touches d'utilisateur comme touches de jog. Les touches d'utilisateur ainsi définies se comportent de la même manière que les touches de jog.

Sélecteur d'avances.



Le déplacement se réalise à l'avance définie par le fabricant de la machine. L'avance pourra varier entre 0% et 200% avec le sélecteur d'avances du panneau de commande.

Déplacement en jog continu.

En JOG continu, le déplacement des axes est maintenu pendant que l'on agit sur le clavier de JOG. Les déplacements en JOG continu permettent de déplacer plusieurs axes simultanément.

1 Situer le sélecteur de mouvements du panneau de commande sur la position de JOG continu.

2 Déplacer l'axe souhaité avec le clavier de JOG. Si on sélectionne un deuxième axe pendant le déplacement, le nouvel axe se déplacera simultanément en même temps que le précédent, dans les mêmes conditions.

Si on appuie sur la touche d'avance rapide, le déplacement rapide se réalisera à l'avance rapide spécifiée par le fabricant de la machine, Cette avance sera appliquée pendant que l'on maintiendra appuyée cette touche. On récupérera l'avance précédente en relâchant la touche. L'avance rapide pourra être modifiée entre 0% et 200% avec le sélecteur d'avance du panneau de commande.

Déplacement en jog incrémental.

En Jog incrémental, quand l'axe se déplace sur une distance déterminée chaque fois que l'on tape sur une touche. Les déplacements en JOG incrémental permettent de déplacer plusieurs axes simultanément.

1 Situer le sélecteur de mouvements du panneau de commande sur l'une des positions de JOG incrémental. Chaque position déplacera l'axe sur une distance déterminée, les valeurs typiques étant les suivantes.

Position.	Déplacement pour chaque impulsion.
1	0,001 mm ou 0,0001 pouces.
10	0.010 mm ou 0.0010 pouces.
100	0.100 mm ou 0.0100 pouces.
1000	1.000 mm ou 0.1000 pouces.
10000	10000 mm ou 1,0000 pouces.

2 Déplacer l'axe souhaité avec le clavier de JOG. Chaque fois que l'on agit sur le clavier de JOG, l'axe se déplace sur la distance spécifiée par le sélecteur de JOG. Si on sélectionne un deuxième axe pendant le déplacement, le nouvel axe se déplacera simultanément en même temps que le précédent, dans les mêmes conditions.

2.2.3 Déplacement manuel des axes (avec manivelles)

La CNC permet de diriger le déplacement des axes avec des manivelles électroniques. En fonction du type de manivelle, la CNC disposera de manivelles générales pour déplacer n'importe quel axe de la machine ou de manivelles individuelles qui ne déplacent que l'axe leur étant associé.

Pour déplacer les axes avec des manivelles, situer le sélecteur de déplacements du panneau de commande sur l'une des positions de manivelle. Chaque position indique le facteur de multiplication appliqué aux impulsions fournies par manivelle, les valeurs typiques étant les suivantes.

Position.	Déplacement par tour de manivelle.
1	0.100 mm ou 0.0100 pouces.
10	1.000 mm ou 0.1000 pouces.
100	10000 mm ou 1,0000 pouces.

Après avoir sélectionné la résolution voulue, et en fonction du type de manivelle que l'on va utiliser, générale ou individuelle, suivre les pas suivants.

Manivelle générale

La CNC peut disposer de plusieurs manivelles générales. La manivelle générale n'est associée à aucun axe en particulier, elle permet de déplacer tout axe de la machine même si elle a une manivelle individuelle associée.

- S'il y a plusieurs axes sélectionnés en mode manivelle, la manivelle générale servira à les déplacer tous.
- Si un axe sélectionné a une manivelle individuelle associée, on pourra le déplacer avec la manivelle générale, l'individuelle ou les deux en même temps. Si on utilise les deux manivelles simultanément, la CNC ajoutera ou soustraira les impulsions des deux manivelles en fonction de leur sens de rotation.
- Si la CNC a plusieurs manivelles générales, chacune d'entre elles pourra déplacer les axes sélectionnés en mode manivelle. En utilisant plusieurs manivelles simultanément, la somme des incréments de toutes les manivelles sera appliquée à chaque axe concerné.

Les pas à suivre pour déplacer un ou plusieurs axes avec la manivelle générale sont les suivants :

1 Sélectionner l'axe ou axes que l'on veut déplacer. La CNC affichera en vidéo inverse les axes sélectionnés. En sélectionnant un axe ou en sortant du mode manivelle avec le sélecteur de mouvements, on désélectionne automatiquement le précédent.

2 Après avoir sélectionné l'axe, la CNC le déplace au fur et à mesure où l'on tourne la manivelle, en tenant compte de la position du sélecteur et en respectant aussi le sens de rotation appliqué.

L'avance à laquelle se réalise le déplacement dépend de la vitesse avec laquelle la manivelle est tournée.

Sélection des axes que l'on veut déplacer.

Il y a deux façons de sélectionner les axes.

1 Sur le clavier de JOG, appuyer sur une des touches associées à l'axe à déplacer. En sélectionnant un axe, on désélectionne le précédent. Pour sélectionner plusieurs axes, taper simultanément sur une des touches de chaque axe.

Pour sélectionner un axe, il n'est pas nécessaire qu'il appartienne au canal actif. Depuis un canal, on peut mettre un axe d'un autre canal en mode manivelle si ce deuxième canal est aussi en mode manuel.

2 Si on dispose d'une manivelle avec bouton-poussoir, celui-ci permet de sélectionner séquentiellement les axes à déplacer. En appuyant sur le bouton-poussoir, on sélectionne d'abord le premier des trois axes affichés. S'il y a un axe sélectionné, il est

désélectionné et le suivant est sélectionné. Si c'était le dernier, le premier est à nouveau sélectionné.

On ne peut sélectionner que les axes affichés dans le canal actif, quel que soit le canal auquel ils appartiennent. On ne peut pas sélectionner les axes d'un autre canal ou du propre canal s'ils ne sont pas affichés.

La sélection des axes est annulée en sortant du mode manivelle avec le bouton-poussoir et après une RAZ. Si un axe a été mis sous le mode manivelle depuis le PLC, il ne pourra être désactivé que depuis le PLC ; une RAZ ne le désactivera pas.

Sélection d'un axe depuis le mode automatique.

Si on ne dispose que d'un canal et qu'en mode automatique on place le commutateur sur le mode manivelle et on sélectionne un axe, en passant au mode manuel, l'axe sélectionné ne change pas.

Manivelle individuel

La CNC peut disposer de plusieurs manivelles individuelles, chacune associée à un axe particulier. La CNC déplace chaque axe au fur et à mesure où l'on tourne la manivelle correspondante, en tenant compte de la position du sélecteur et en respectant aussi le sens de rotation appliqué.

Sous le mode manivelle, ce symbole situé à côté d'un axe indique que l'axe a une manivelle individuelle associée.

Dans un déplacement simultané de plusieurs axes avec des manivelles, tous les axes avec manivelle propre pourront participer, ainsi que les axes sélectionnables avec manivelle générale. Lorsque deux axes ou plus se déplacent en même temps, l'avance à laquelle se réalise le déplacement de chaque axe dépend de la vitesse avec laquelle tourne sa manivelle associée.

En fonction de la vitesse de rotation de la manivelle et de la position du sélecteur, on peut solliciter à la CNC un déplacement avec une avance supérieure au maximum permis. Dans ce cas, la CNC déplacera l'axe sur la quantité indiquée, mais en limitant l'avance à cette valeur.

Manivelle d'avance.

Habituellement, en usinant une pièce pour la première fois, on commande l'avance avec le commutateur du panneau de commande. La manivelle d'avance permet d'utiliser une des manivelles de la machine pour commander cette avance en fonction de la rapidité de rotation de la manivelle.

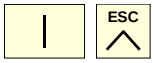
La gestion de cette performance doit être effectuée depuis le PLC. Habituellement, cette performance s'active et se désactive avec un bouton-poussoir externe ou une touche configurée à cet effet.

2.2.4 Déplacement d'un axe à une cote

1 Avec le clavier alphanumérique, sélectionner l'axe à déplacer. La CNC encadrera la cote de cet axe, ce qui indiquera qu'il est sélectionné.

Pour sélectionner des axes numérotés (par exemple "X1"), sélectionner un axe puis déplacer la sélection jusqu'à se situer sur l'axe en question. Le foyer se déplace avec les touches [⬆][⬇].

2 Introduire la cote du point où l'on veut déplacer l'axe.



3 Taper sur la touche [START] pour exécuter le déplacement ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

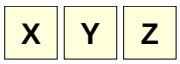
Comportement de l'avance

L'avance à laquelle se réalise le déplacement dépend de la fonction G00 ou G01 active. Cette avance peut être modifiée entre 0% et 200% avec le sélecteur du panneau de commande. Le pourcentage s'appliquera aussi bien aux déplacements effectués avec G00 qu'à ceux effectués avec G01.

- Avec la fonction G00 active, le déplacement est exécuté à l'avance rapide définie par le fabricant de la machine.
- Avec la fonction G01 active, le déplacement est exécuté à l'avance active. S'il n'y a aucune avance active, le déplacement est exécuté à l'avance définie par le fabricant de la machine.

2.2.5 Présélection de cotes

La présélection de cotes doit être effectuée axe par axe. La présélection réalisée peut être annulée avec une recherche de référence machine manuelle axe par axe ou avec la fonction "G53".



1 Sélectionner, avec le clavier alphanumérique, l'axe dont la cote nous voulons présélectionner. La CNC encadrera la cote de cet axe, ce qui indiquera qu'il est sélectionné.

Pour sélectionner des axes numérotés (par exemple "X1"), sélectionner un axe puis déplacer la sélection jusqu'à se situer sur l'axe en question. Le foyer se déplace avec les touches [⬆][⬇].

2 Saisir la valeur que l'on veut présélectionner.

3 Taper sur la touche [ENTER] pour présélectionner la valeur saisie, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

2.3 Commande de la broche

Afficher les données de plusieurs broches.

Sur la fenêtre ne s'affiche que l'information de la broche. S'il y a plusieurs broches sur le canal, on pourra afficher l'information de la broche suivante en tapant sur "S ". La première impulsion sert à programmer la vitesse de rotation, la deuxième impulsion affiche l'information de la deuxième broche et ainsi de suite.

Commande de la broche

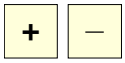
La CNC permet de commander manuellement la broche de la machine avec les touches du panneau de commande suivantes. Les touches font toujours référence à la broche master du canal actif.

Il est conseillé de définir la vitesse de rotation de la broche (avec le mode MDI) avant de sélectionner le sens de rotation, pour éviter ainsi un démarrage soudain de la broche lorsqu'on définit la vitesse "S", du fait que le sens de rotation est actif.

Touche.	Signification.
	Démarrer la broche à droite (équivalant à la fonction M03), à la vitesse active. La CNC affiche la fonction M03 dans l'historique du programme.
	Démarrer la broche à gauche (équivalant à la fonction M04), à la vitesse active. La CNC affiche la fonction M04 dans l'historique du programme.
	Arrêter la rotation de la broche (équivalant à la fonction M05). La CNC affiche la fonction M05 dans l'historique du programme.
	Orienter la broche (équivalant à la fonction M19). La CNC affiche la fonction M19 dans l'historique du programme.

Modifier l'override de la vitesse depuis le panneau de commande.

Le panneau de commande permet de modifier en pourcentage la vitesse, avec un clavier jog ou un commutateur (en fonction du modèle).

Touche.	Signification.
	Augmente ou diminue en pourcentage la vitesse de rotation de la broche. Les valeurs maximums et minimums, ainsi que le pas incrémental sont définies par l'OEM, les valeurs typiques étant d'une variation entre 50 et 120% avec un pas de 5%.
	Il établit le pourcentage à appliquer à la vitesse de rotation. Les valeurs maximums et minimums sont définies par l'OEM, les valeurs typiques étant une variation entre 50 et 120%.

2.4 Sélection et changement d'outil

Depuis le mode manuel, on peut changer l'outil qui est sur la broche. Les pas à suivre sont les suivants.

1. Sur le clavier alphanumérique, taper sur la touche [T]. La CNC encadrera le numéro de l'outil actuel, ce qui indiquera qu'il est sélectionné.
2. Taper le numéro de l'outil que l'on veut placer sur la broche.
3. Taper sur la touche [START] pour exécuter le changement d'outil, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

2.5 Définir l'avance et la vitesse.

Définir dans le canal une nouvelle avance.

L'avance définie depuis le mode manuel ne s'applique qu'à ce mode de travail et pour le canal actif. Si une nouvelle avance est définie depuis le mode MDI/MDA, elle le sera pour les modes manuel et automatique.

Pour sélectionner une nouvelle avance, suivre les pas suivants.

1. Dans le clavier alphanumérique taper sur la touche [F]. La CNC encadrera la donnée correspondante, ce qui indiquera qu'elle est sélectionnée.
2. Saisir la nouvelle avance.
3. Taper sur la touche [START] pour assumer la valeur saisie, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

Définir une nouvelle avance pour la broche.

La vitesse définie depuis le mode manuel s'applique à la broche visible sur l'écran à ce moment là. S'il y a plusieurs broches dans le canal, on pourra afficher les autres broches de façon rotative en tapant sur la touche [S]. La vitesse sélectionnée dans le mode manuel reste invariable lors du passage au mode automatique et vice versa.

Pour sélectionner une nouvelle vitesse, suivre les pas suivants.

1. Sur le clavier alphanumérique, taper sur la touche [S] jusqu'à sélectionner une broche. La première fois que l'on tape sur cette touche, la CNC encadre la donnée correspondante pour indiquer qu'elle est sélectionnée.
2. Saisir la nouvelle vitesse.
3. Taper sur la touche [START] pour assumer la valeur saisie, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

2.6 Définir ou activer les décalages d'origine ou de mors.

Le mode manuel permet d'enregistrer dans la table d'origines ou de fixations le décalage actif (transfert d'origine, présélection de cotes, etc.), et d'activer un transfert d'origine déjà défini dans les tables.

Cette touche logiciel affiche la liste des transferts d'origine et de mors du système, et leur valeur sur chacun des axes du canal. Cette liste est une information résumée des tables d'origines et de mors et n'importe quel changement réalisé depuis le mode manuel affecte également ces tables.

Charger un nouveau décalage d'origine ou de mors dans la table.

Avec un décalage actif, sélectionner avec le curseur un transfert de la liste et taper sur la touche [ENTER] pour enregistrer le décalage actuel dans ce transfert. Dans le transfert sélectionné, la position de tous les axes du canal s'actualise.

Appliquer un décalage d'origine ou de mors emmagasiné dans la table.

Sélectionner avec le curseur un décalage d'origine ou de mors dans la liste et taper sur la touche [START] pour l'activer Le nouveau décalage s'applique à tous les axes du canal.

2.7 Calibrage d'outils

Le calibrage d'outils est disponible depuis le mode manuel. La softkey pour accéder au calibrage d'outils sera différente, en fonction du logiciel installé (modèle tour ou fraiseuse). Pour sortir du mode calibrage et revenir au mode manuel, taper sur la touche [ESC].

	Calibrage de l'outil sur un modèle tour.

Sur les deux modèles, la CNC offre la possibilité de calibrer aussi bien des outils de tour que de fraiseuse. La CNC affichera les données nécessaires et actualisera le graphique d'aide en fonction de l'outil sélectionné.

Types de calibrage

On dispose de plusieurs modes pour le calibrage d'un outil. Certains modes ne seront disponibles que si l'on dispose d'un palpeur d'établi.

Si on ne dispose pas d'un palpeur d'établi, uniquement sera disponible le calibrage manuel. Avec un palpeur d'établi, tous les types de calibrage sont disponibles. On peut sélectionner les différents modes de calibrage depuis le menu vertical de softkeys.

Les cinématiques actives sont prises en compte et n'empêchent pas le calibrage sur ce mode. Si une transformation de coordonnées (#CS ou #ACS) ou la fonction RTCP ou TLC est active, le calibrage manuel ni le calibrage semi-automatique seront possibles.

Calibrage manuel. Calibrage sans palpeur.

Il s'effectue sans palpeur d'établi. Il est nécessaire une pièce de référence pour pouvoir calibrer l'outil. Tous les déplacements s'effectuent manuellement.

Calibrage semi-automatique. Calibrage avec palpeur.

Ce mode de calibrage est disponible si on dispose d'un palpeur de table. Les déplacements de positionnement s'effectuent manuellement et le déplacement de palpage est effectué par la CNC.

Calibrage automatique. Calibrage avec palpeur et cycle fixe.

Ce mode de calibrage est disponible si on dispose d'un palpeur de table. La CNC effectue tous les déplacements en utilisant le cycle fixe de calibrage #PROBE.

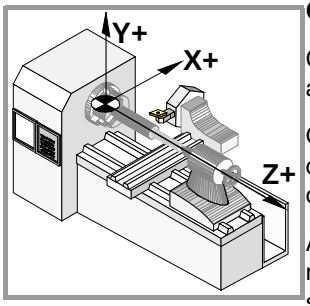
Sélection du palpeur

Il est possible de configurer deux palpeurs dans la CNC. Au moment du calibrage on utilise le palpeur actif. On peut changer le palpeur actif depuis le programme pièce ou MDI avec l'instruction #SELECT PROBE.

```
#SELECT PROBE [1]
    Sélectionne le premier palpeur.
#SELECT PROBE [2]
    Sélectionne le deuxième palpeur.
```

Configuration géométrique des axes sur un tour: plan ou trièdre.

Dans le modèle de tour, la configuration géométrique des axes peut être du type "plan" ou "trièdre", en fonction de la disponibilité d'un troisième axe principal, généralement l'axe ·Y·. Les différents modes de calibrage s'adaptent à la configuration établie, en affichant les données nécessaires pour chacune d'entre elles.

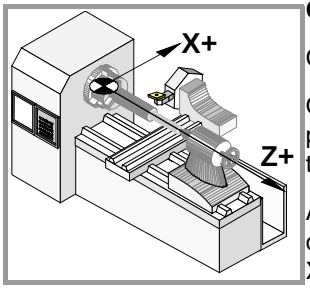


Configuration géométrique des axes type "trièdre".

C'est la configuration habituelle d'une fraiseuse ou d'un tour avec un troisième axe principal (axe ·Y·).

On dispose de trois axes formant un trièdre cartésien type XYZ comme sur une fraiseuse. Il peut y avoir plus d'un axe, en plus de ceux formant le trièdre.

Avec cette configuration, le comportement des plans est le même que sur une fraiseuse, sauf que le plan habituel de travail sera G18 (si cela a été configuré ainsi).



Configuration géométrique des axes type "plan".

C'est la configuration habituelle d'un tour.

On dispose de deux axes formant le plan habituel de travail. Il peut y avoir plus d'un axe, mais ne peuvent pas faire partie du trièdre ; ils devront être des axes auxiliaires, rotatifs, etc.

Avec cette configuration, le plan actif sera conformé par les deux premiers axes définis dans le canal. Si on a défini les axes X (premier axe) et Z (deuxième axe), le plan de travail sera ZX (axe Z comme abscisses et axe X comme ordonnées).

Le plan de travail est toujours G18; on ne peut pas changer de plan depuis le programme pièce.

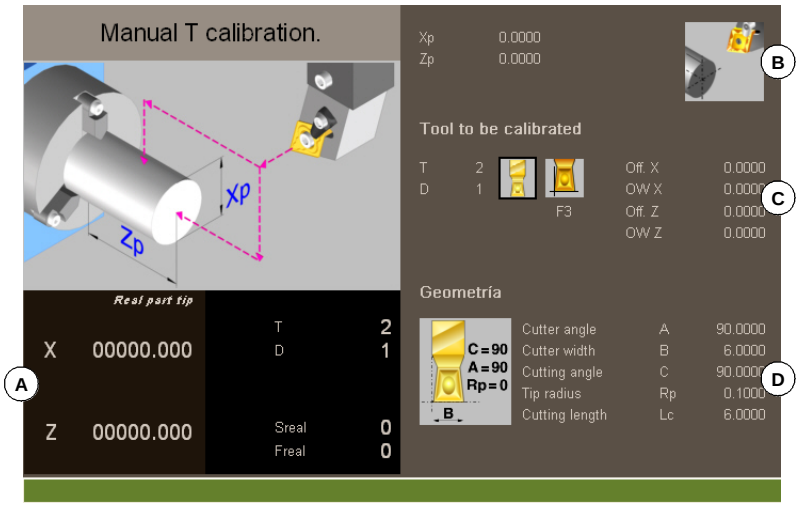
Configuration des axes type "plan". L'axe longitudinal.

Dans cette configuration, c'est le deuxième axe du canal qui est considéré comme axe longitudinal. Si on a défini les axes X (premier axe) et Z (deuxième axe), le plan de travail sera ZX et l'axe longitudinal Z. Cet axe longitudinal est l'axe sur lequel on applique la compensation de longueur lorsqu'on utilise des outils de fraiseuse. Avec des outils de tour, la compensation de longueur s'applique sur tous les axes où un offset a été défini sur l'outil.

Lorsqu'on utilise des outils de fraiseuse sur un tour, on peut changer l'axe de compensation longitudinal avec l'instruction #TOOL AX ou la fonction G20.

2.7.1 Calibrage manuel. Calibrage sans palpeur

Ce mode ne permet de calibrer que l'outil actif, qui pourra être de fraiseuse ou de tour. La CNC affichera les données nécessaires et actualisera le graphique d'aide en fonction de l'outil sélectionné.



A Données de la machine. Position des axes, outil et correcteur actif, vitesse réelle de la broche et avance réelle des axes.

B Données de la pièce utilisée pour le calibrage et dessin indicatif de que le calibrage est permis. Si le dessin n'est pas affiché dans la fenêtre, il manque la définition de certaines données.

C Données nécessaires pour le calibrage.

D Données de l'outil.

Calibrage de l'outil

Étant donné que l'on ne dispose pas de palpeur, il faut une pièce de référence pour pouvoir calibrer l'outil. Le calibrage consiste à déplacer l'outil manuellement jusqu'à faire contact avec la pièce puis à valider le calibrage sur chaque axe. Après la validation, les nouvelles valeurs sont enregistrées dans la table d'outil.

Sélection d'un outil

On peut changer l'outil et le correcteur actif depuis le propre mode de calibrage. Après avoir défini le nouvel outil ou le correcteur dans les données du cycle, taper sur la touche [START] et la CNC exécutera le changement d'outil.

Tenir compte que si l'outil défini est l'outil actif, en tapant sur [START], la CNC assume les valeurs actuelles du correcteur.

Calibrage sur un modèle tour (configuration des axes type plan).

Dans les outils de tour et de fraiseuse, les offsets sont calibrés sur chacun des axes. En validant le calibrage sur l'un des offsets, l'usure de cet offset est remise à zéro.

Calibrage sur un modèle tour (configuration d'axes type trièdre).

- Dans les outils de tour, les offsets sont calibrés sur chacun des axes En validant le calibrage sur l'un des offsets, l'usure de cet offset est remise à zéro.
- Deux options sont offertes pour les outils de fraiseuse, sélectionnables avec les icônes suivantes.

Calibrage de la longueur. Cette option permet d'actualiser la valeur de la longueur et d'initialiser la valeur d'usure à zéro. Également, les données de la table d'outils s'actualisent.

Calibrage des offsets. Cette option permet de mettre à jour la valeur des offsets sur chaque axe. Les usures des offsets sont initialisées à zéro.

Valider le calibrage.

La validation se réalise depuis le menu de softkeys. Après avoir calibré l'outil, en tapant sur [START], la CNC assume les nouvelles valeurs du correcteur.

Touche logiciel.	Description.
	Valider le calibrage de la longueur d'un outil de fraiseuse.
	Valider le calibrage des offset d'un outil de fraiseuse.
	Valider le calibrage des offset d'un outil de tour.

Lorsque sur un tour, la configuration des axes est du type "trièdre", le calibrage sur l'axe perpendiculaire au plan de travail, est réalisé depuis le menu horizontal de touches logiciel.

Définition des données

Pour définir les données, situer le foyer sur la donnée correspondante, taper la valeur désirée puis taper sur la touche [ENTER].

Pour un outil de tour.

La nomenclature des axes dépend de la configuration géométrique des axes "plan" ou "trièdre". En cas d'une configuration du "plan", les numéros des axes remplissent la norme DIN pour les tours; axe Z comme axe d'abscisses et axe X comme axe d'ordonnées.

Données	Signification
Zp Xp	Dimensions de la pièce de référence allant être utilisée dans le calibrage. Ces cotes son référées aux axes principaux de l'outil.
T	Outil à calibrer.
D	Correcteur à calibrer.
Off Y Off X	Offsets de l'outil sur chacun des axes.
Lw	Usure des offsets sur chacun des axes.

Si on dispose d'un troisième axe perpendiculaire au plan de travail sur un tour (configuration géométrique "trièdre"), ses données seront également offertes et le calibrage sera permis sur cet axe. On peut cacher ou afficher les données du troisième axe depuis le menu horizontal de softkeys.

Pour un outil de fraiseuse.

Données	Signification
Zp	Cote de la pièce de référence allant être utilisée dans le calibrage. Cette cote est référée à l'axe longitudinal de l'outil.
T	Outil à calibrer.
D	Correcteur à calibrer.
L	Longueur de l'outil.
Lw	Usure de la longueur.
R	Rayon de l'outil.
Rw	Usure de rayon.

Pas à suivre pour calibrer un outil

Pour calibrer la longueur, suivre les pas suivants.

1. Définir les dimensions de la pièce de référence allant être utilisée dans le calibrage.
2. Sélectionner l'outil et le correcteur à calibrer. Après la sélection, la CNC affiche les dimensions définies dans la table d'outils pour ce correcteur.

   Pour calibrer un outil, celui-ci doit être l'outil actif. En sélectionnant un outil et en tapant sur [ENTER], la CNC n'affiche que les données de cet outil. Pour que la CNC effectue le changement d'outil et que celui-ci devienne l'outil actif, il faut taper sur [START]. Voir *"Sélection d'un outil"* à la page 47.
3. Calibrer l'outil. Approcher l'outil manuellement jusqu'à faire contact avec la pièce puis valider le calibrage depuis le menu de softkeys.

   Après avoir validé le calibrage, les valeurs sont actualisées, et la valeur d'usure est remise à zéro. Les nouvelles valeurs sont enregistrées dans la table d'outil.
4. Pour que la CNC assume les nouvelles valeurs du correcteur, taper sur [START].

Pour calibrer un autre outil, répéter les pas 2 et 3.

Considérations aux offsets et à leurs usures.

Il faut indiquer que l'offset d'un outil sur un axe est la distance entre la base de l'outil et son extrémité Cela implique que si l'on est en train de calculer l'offset d'un outil de fraise sur un axe incluant la dimension du rayon, ce rayon soit inclus dans l'offset. Il en est de même pour la longueur.

Lorsqu'on calibre les offsets d'un outil de fraiseuse, la valeur de la longueur est effacée dans la table d'outils mais pas la valeur du rayon.

Critères de signes des offsets et de leurs usures.

Le critère de signes relatif aux offsets et leurs usures est défini par le paramètre machine TOOLOFSG.

TOOLOFSG	Signification.
Négatif.	Le calibrage d'outil attribue un offset négatif. L'usure de l'offset doit être saisie avec une valeur positive.
Positif.	Le calibrage d'outil retourne un offset positif. L'usure de l'offset doit être saisie avec une valeur négative.

Introduction incrémentale ou absolue des usures.

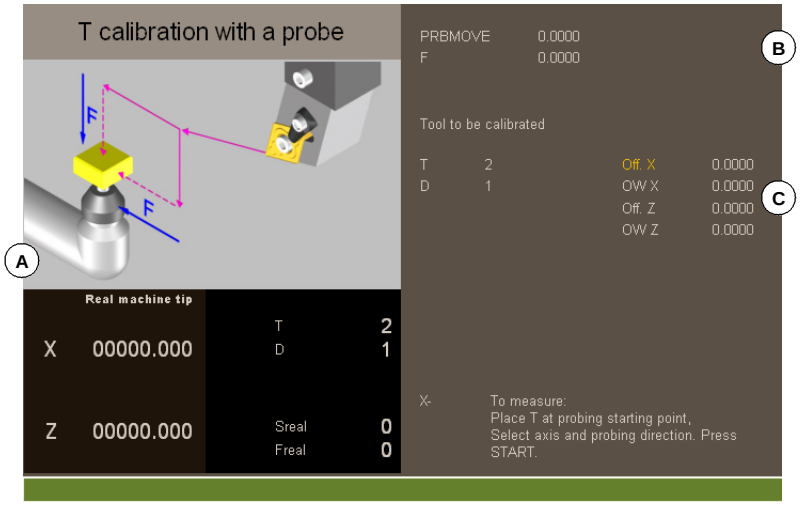
Dans la table d'outils on peut définir si l'usure est saisie avec une valeur incrémentale ou avec une valeur absolue.

Avec usure incrémentale, la valeur saisie par l'utilisateur sera ajoutée (ou déduite si elle est négative) à la valeur absolue qu'avait l'usure. Après avoir tapé sur [ENTER] pour accepter la nouvelle valeur, le champ de l'usure affichera la valeur absolue résultante.

Usure initiale.	Usure incrémentale.	Usure totale.
1	0.2	1.2
1	-0.2	0.8
-1	0.2	-0.8
-1	-0.2	-1.2

2.7.2 Calibrage semi-automatique. Calibrage avec palpeur

Cette option n'est disponible que si l'on dispose d'un palpeur d'établi installé sur la machine. Sur un modèle de tour, on peut calibrer les offsets de n'importe quel outil.



A Données de la machine. Position des axes, outil et correcteur actif, vitesse réelle de la broche et avance réelle des axes.

B Données du déplacement de palpage.

C Données nécessaires pour le calibrage.

L'outil doit être dans la broche. Après le calibrage, l'usure s'initialise à zéro.

Lorsqu'on modifie les données de l'outil et après le calibrage, les données de la table d'outils s'actualisent.

Calibrage de l'outil

Le calibrage consiste à approcher l'outil manuellement au palpeur puis d'indiquer à la CNC d'effectuer le déplacement de palpage. La CNC déplacera l'outil sur l'axe sélectionné jusqu'à faire contact avec le palpeur. Après avoir fait contact avec le palpeur le calibrage est terminé sur cet axe et les valeurs sont actualisées.

Sélection d'un outil

On peut changer l'outil et le correcteur actif depuis le propre mode de calibrage. Après avoir défini le nouvel outil ou le correcteur dans les données du cycle, taper sur la touche [START] et la CNC exécutera le changement d'outil.

Il faut tenir compte du fait qu'en mode de calibrage, la touche [START] a deux fonctions. Si on a sélectionné un nouvel outil, elle exécute le changement d'outil. Si l'outil sélectionné est actif, en tapant sur [START] commence le calibrage.

Calibrage d'outils

Dans les outils de tour et de fraiseuse, les offsets sont calibrés sur chacun des axes. En validant le calibrage sur l'un des offsets, l'usure de cet offset est remise à zéro.

Valider le calibrage.

Depuis le menu horizontal de softkeys on sélectionne l'axe et le sens de déplacement pour réaliser le calibrage. Une fois l'outil sélectionné et placé sur la broche, taper sur [START] pour démarrer le calibrage. L'outil se déplacera dans la direction indiquée jusqu'à toucher le palpeur, après quoi le calibrage sera terminé sur cet axe et les données de l'outil seront actualisées avec les valeurs mesurées.

Après avoir calibré l'outil, la CNC affiche un message demandant de taper sur [START] pour assumer les nouvelles valeurs du correcteur. En tapant sur [START] alors que ce message est affiché, la CNC assume les nouvelles valeurs du correcteur ; si le message n'est pas affiché, en tapant sur [START] on exécute de nouveau le mouvement de palpage.

En guise d'aide, après avoir sélectionné un déplacement, la fenêtre affiche un croquis informatif indiquant le type de calibrage à effectuer.

Définition des données

Pour définir les données, situer le foyer sur la donnée correspondante, taper la valeur désirée puis taper sur la touche [ENTER].

Données	Signification
PRBMOVE	Distance maximale de palpage. Si une fois parcourue cette distance la CNC ne reçoit pas le signal du palpeur, le mouvement des axes s'arrêtera.
F	Avance de palpage.
T	Outil à calibrer.
D	Correcteur à calibrer.
Off X Off Z	Offsets de l'outil sur chacun des axes.

Pas à suivre pour calibrer un outil

Pour calibrer l'outil, suivre les pas suivants:

1. Définir la distance et l'avance de palpage. Si on ne définit pas l'avance, le palpage se réalise à l'avance définie par le fabricant de la machine.
2. Sélectionner l'outil et le correcteur à calibrer. Après la sélection, la CNC affiche les dimensions définies dans la table d'outils pour ce correcteur.

   Pour calibrer un outil, celui-ci doit être l'outil actif. En sélectionnant un outil et en tapant sur [ENTER], la CNC n'affiche que les données de cet outil. Pour que la CNC effectue le changement d'outil et que celui-ci devienne l'outil actif, il faut taper sur [START]. Voir *"Calibrage de l'outil"* à la page 50.
3. Approcher manuellement l'outil du palpeur jusqu'à le situer sur la trajectoire qui sera utilisée pour le palpage.
4. Calibrer l'outil. Sélectionner dans le menu de softkeys l'axe et le sens de palpage puis taper sur [START].

   Le palpeur se déplace parallèle à l'axe et dans le sens sélectionné jusqu'à toucher le palpeur. Actualisation de la valeur mesurée et initialisation de la valeur de l'usure à zéro. Les donnés sont gardées dans la table d'outils.
5. Pour que la CNC assume les nouvelles valeurs du correcteur, taper à nouveau sur [START]. Pour assumer les nouvelles valeurs, taper sur [START] pendant que le message est affiché en bas de l'écran, sinon le mouvement de palpage est de nouveau exécuté.

Considérations aux offsets et à leurs usures.

Il faut indiquer que l'offset d'un outil sur un axe est la distance entre la base de l'outil et son extrémité Cela implique que si l'on est en train de calculer l'offset d'un outil de fraise sur un axe incluant la dimension du rayon, ce rayon soit inclus dans l'offset. Il en est de même pour la longueur.

Lorsqu'on calibre les offsets d'un outil de fraiseuse, la valeur de la longueur est effacée dans la table d'outils mais pas la valeur du rayon.

Critères de signes des offsets et de leurs usures.

Le critère de signes relatif aux offsets et leurs usures est défini par le paramètre machine TOOLOFSG.

TOOLOFSG	Signification.
Négatif.	Le calibrage d'outil attribue un offset négatif. L'usure de l'offset doit être saisie avec une valeur positive.
Positif.	Le calibrage d'outil retourne un offset positif. L'usure de l'offset doit être saisie avec une valeur négative.

Introduction incrémentale ou absolue des usures.

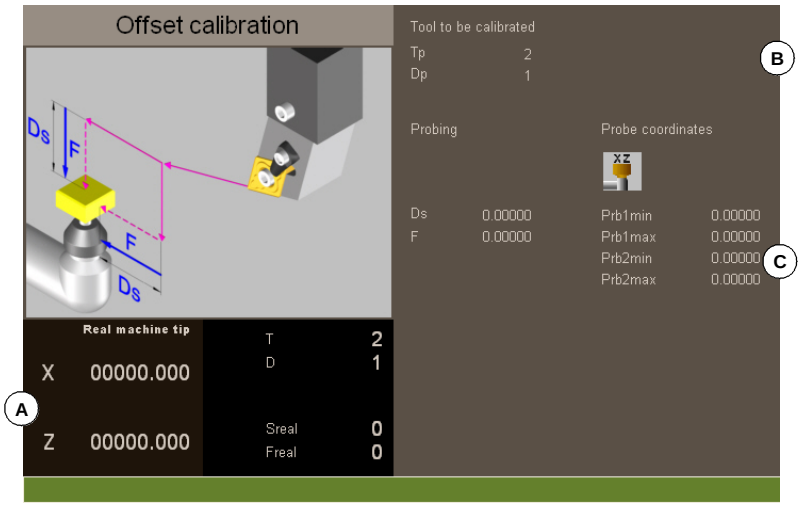
Dans la table d'outils on peut définir si l'usure est saisie avec une valeur incrémentale ou avec une valeur absolue.

Avec usure incrémentale, la valeur saisie par l'utilisateur sera ajoutée (ou déduite si elle est négative) à la valeur absolue qu'avait l'usure. Après avoir tapé sur [ENTER] pour accepter la nouvelle valeur, le champ de l'usure affichera la valeur absolue résultante.

Usure initiale.	Usure incrémentale.	Usure totale.
1	0.2	1.2
1	-0.2	0.8
-1	0.2	-0.8
-1	-0.2	-1.2

2.7.3 Calibrage automatique avec palpeur et cycle fixe (configuration géométrique "plan")

Cette option n'est disponible que si l'on dispose d'un palpeur d'établi installé sur la machine. Ce mode permet de calibrer aussi bien les outils de fraiseuse que de tour. La CNC affichera les données nécessaires et actualisera le graphique d'aide en fonction de l'outil sélectionné.



A Datos de la máquina. Posición de los ejes, herramienta y corrector activos, velocidad real del cabezal y avance real de los ejes.

B Herramienta a calibrar.

C Datos para el calibrado y posición del palpador.

Calibrage de l'outil

Le calibrage s'effectue moyennant un cycle fixe de palpeur. La CNC déplace l'outil jusqu'à faire contact avec le palpeur et valide le calibrage sur chaque axe. L'outil est calibré sur les deux axes du plan.

En tapant sur la touche [START] commence le calibrage. Lorsque la CNC finit le calibrage sur les axes sélectionnés, la valeur des dimensions et des usures est actualisée. Les nouvelles valeurs sont enregistrées dans la table d'outil.

Sélection d'un outil

Dans ce mode de calibrage, c'est le propre cycle qui exécute le changement d'outil et de correcteur. Il n'est pas nécessaire de placer préalablement l'outil sur la broche.

Tenir compte qu'en tapant sur la touche [START], commence le cycle de calibrage.

Sélectionner une position alternative pour le palpeur.

Pour le calibrage on utilise la position du palpeur définie dans les paramètres machine. Optionnellement, on pourra définir une position alternative pour le palpeur, qui ne sera valable que pour le calibrage défini. La nouvelle position n'affecte pas les valeurs définies dans les paramètres machine.

Calibrage d'outils

Aussi bien sur les outils de fraiseuse que sur les outils de tour, les offsets sont calibrés sur chaque axe. Les usures des offsets sont initialisées à zéro.

Définition des données

Pour définir les données, situer le foyer sur la donnée correspondante, taper la valeur désirée puis taper sur la touche [ENTER]. Pour calibrer les icônes, situer le foyer sur lui-même et taper sur la touche [SPACE].

Données	Signification
T	Outil à calibrer.
D	Correcteur à calibrer.
Ds	Distance de sécurité.
F	Avance pour le déplacement de palpage. Si aucune avance est définie, les déplacements se réalisent à l'avance par défaut spécifiée par le fabricant de la machine.
PRB1MAX ... PRB2MIN	Position du palpeur. Les valeurs définies ici, ne sont prises en compte que pendant le cycle de calibrage; ne modifient pas les valeurs des paramètres machine.

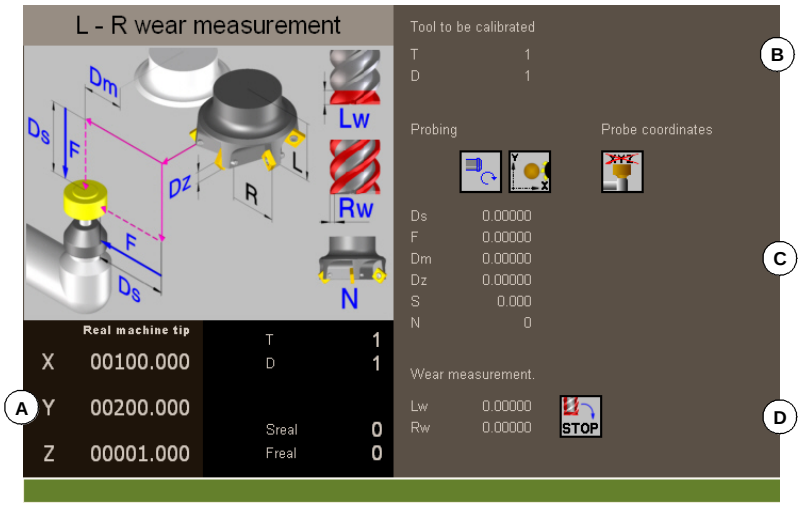
Pas à suivre pour calibrer un outil

Pour calibrer la longueur, suivre les pas suivants.

1. Sélectionner l'outil et le correcteur à calibrer. Il n'est pas nécessaire de placer l'outil sur la broche; la CNC se charge d'effectuer cette opération si c'est nécessaire.
2. Définir les données qui fixent le calibrage.
3. Taper sur la touche [START] pour commencer le calibrage. La CNC calibre l'outil en effectuant tous les déplacements nécessaires; il n'est pas nécessaire d'approcher l'outil manuellement. Au besoin, la CNC réalise le changement de l'outil.
4. Après le calibrage, les données de la table d'outils s'actualisent.

2.7.4 Calibrage automatique avec palpeur et cycle fixe (configuration géométrique "trièdre").

Cette option n'est disponible que si l'on dispose d'un palpeur d'établi installé sur la machine. Ce mode permet de calibrer aussi bien les outils de fraiseuse que de tour. La CNC affichera les données nécessaires et actualisera le graphique d'aide en fonction de l'outil sélectionné.



A Données de la machine. Position des axes, outil et correcteur actif, vitesse réelle de la broche et avance réelle des axes.

B Outil à calibrer.

C Données pour le calibrage et la position du palpeur.

D Données pour la mesure de l'usure.

Calibrage de l'outil

Le calibrage s'effectue moyennant un cycle fixe de palpeur. La CNC déplace l'outil jusqu'à faire contact avec le palpeur et valide le calibrage sur chaque axe. On pourra calibrer l'outil sur les deux axes du plan ou sur les trois du trièdre.

En tapant sur la touche [START] commence le calibrage. Lorsque la CNC achève le calibrage sur les axes sélectionnés, elle actualise la table d'outils avec les valeurs mesurées. De plus, la CNC assume les nouvelles valeurs.

Sélection d'un outil

Dans ce mode de calibrage, c'est le propre cycle qui exécute le changement d'outil et de correcteur. Il n'est pas nécessaire de placer préalablement l'outil sur la broche.

Tenir compte qu'en tapant sur la touche [START], commence le cycle de calibrage.

Sélectionner une position alternative pour le palpeur.

Pour le calibrage on utilise la position du palpeur définie dans les paramètres machine. Optionnellement, on pourra définir une position alternative pour le palpeur, qui ne sera valable que pour le calibrage défini. La nouvelle position n'affecte pas les valeurs définies dans les paramètres machine.

Calibrage d'outils

Deux options sont offertes pour les outils de fraiseuse, sélectionnables avec les icônes suivantes.

- Calibrer les offsets et initialiser les usures à zéro.

- Calibrer la longueur et le rayon et mesurer les usures.

Dans les outils de tour, les offsets sont calibrés sur chacun des axes Les usures des offsets sont initialisées à zéro.

Définition des données

Pour définir les données, situer le foyer sur la donnée correspondante, taper la valeur désirée puis taper sur la touche [ENTER]. Pour calibrer les icônes, situer le foyer sur lui-même et taper sur la touche [SPACE].

Pour calibrer la longueur, le rayon et les usures d'un outil de fraiseuse.

Les données affichées dépendent de l'option de calibrage sélectionnée dans le menu horizontal de softkeys. Depuis ce menu on pourra sélectionner si on veut calibrer la longueur et/ou le rayon et si on veut ou non calculer les usures. Si les usures ne sont pas calculées, elles sont remises à zéro après le calibrage.

Données	Signification
T	Outil à calibrer.
D	Correcteur à calibrer.
Ds	Distance de sécurité.
F	Avance pour le déplacement de palpage. Si aucune avance est définie, les déplacements se réalisent à l'avance par défaut spécifiée par le fabricant de la machine.
N	Nombre de lames de l'outil. S'il est défini avec valeur ·0·, la CNC connaît la localisation d'une lame et n'effectuera le déplacement qu'une seule fois. La vitesse de rotation de la broche doit être ·0·. Si la vitesse de rotation est définie avec une valeur différente de ·0·, toutes les lames son calibrées. La CNC effectue un premier déplacement pour localiser une lame, ensuite elle arrête la broche et effectue la mesure précise de chaque lame. Il faut définir la vitesse de la broche et la distance Dm.
Dm	Distance que s'éloigne le bord de l'outil du centre du palpeur pour positionner la suivant lame.
S	Vitesse de la broche.
	Face du palpeur à toucher.
	Comportement si l'usure maximale permise est dépassée; refuser l'outil ou le remplacer par un autre de la même famille.
Lw	Usure maximum permise en longueur.
Rw	Usure maximum permise en rayon.
PRB1MAX ... PRB2MIN	Position du palpeur. Les valeurs définies ici, ne sont prises en compte que pendant le cycle de calibrage; ne modifient pas les valeurs des paramètres machine.

Pour calibrer les offsets dans un outil de tour ou fraiseuse.

Données	Signification
T	Outil à calibrer.
D	Correcteur à calibrer.
Ds	Distance de sécurité.
F	Avance pour le déplacement de palpage. Si aucune avance est définie, les déplacements se réalisent à l'avance par défaut spécifiée par le fabricant de la machine.
PRB1MAX ... PRB2MIN	Position du palpeur. Les valeurs définies ici, ne sont prises en compte que pendant le cycle de calibrage; ne modifient pas les valeurs des paramètres machine.
	Cette icône établit le nombre d'axes sur lesquels on désire réaliser le palpage.

Pas à suivre pour calibrer un outil

Pour calibrer la longueur, suivre les pas suivants.

1. Sélectionner l'outil et le correcteur à calibrer. Il n'est pas nécessaire de placer l'outil sur la broche; la CNC se charge d'effectuer cette opération si c'est nécessaire.
2. Définir les données qui fixent le calibrage. Pour calibrer un outil de fraiseuse, sélectionner l'opération à réaliser dans le menu horizontal de softkeys.
3. Taper sur la touche [START] pour commencer le calibrage. La CNC calibre l'outil en effectuant tous les déplacements nécessaires; il n'est pas nécessaire d'approcher l'outil manuellement. Au besoin, la CNC réalise le changement de l'outil.
4. Après le calibrage, les données de la table d'outils s'actualisent.

FAGOR

CNC 8065
TC

(REF: 1305)

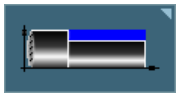
TRAVAIL AVEC DES OPÉRATIONS OU CYCLES.

3

3.1 Cycles fixes disponibles dans l'éditeur.

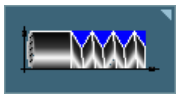
Sélectionner les cycles d'usinage.

Les cycles d'usinage intégrés dans l'éditeur de cycles se regroupent de la façon suivante: En tapant sur une de ces touches logiciel, l'éditeur affiche le dernier cycle utilisé dans ce groupe. En retapant sur la même touche logiciel, le menu affiche tous les cycles du groupe.



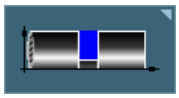
Tournages.

Chariotage simple, chariotage avec arrondissement de sommets, dressage simple, dressage avec arrondissement de sommets, chanfreinage de sommet, chanfreinage entre points, arrondissement de sommet et arrondissement entre points.



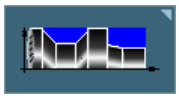
Filetages.

Filetage longitudinal, filetage conique, filetage frontal, reprise de filetage, filetage avec n entrées.



Rainurages.

Rainurage simple longitudinal, rainurage simple frontal, rainurage incliné longitudinal, rainurage incliné frontal et tronçonnage.



Profils.

Tournage points par points, tournage du profil, profil sur le plan ZC, cycles de poches ZC/YZ, profil sur le plan XC et cycles de poches XC/XY.

Usinages sur Z.

Perçage, taraudage, perçages multiples, taraudages multiples et clavettes.

Positionnements.

Positionnement et positionnement avec fonctions M.

Activer le modo teach-in.

La touche logiciel "+" affiche à son tour la touche logiciel pour activer le mode teach-in, , qui permet de déplacer manuellement les axes de la machine et de saisir dans les données du cycle la position réelle des axes. Voir *"3.1.2 Mode teach-in."* à la page 61.

Configurer l'éditeur de cycles.

La touche logiciel "+" affiche à son tour la touche logiciel pour configurer certaines options des cycles de l'éditeur.

Accéder aux cycles de palpeur.

La touche logiciel "+" affiche à son tour la touche logiciel pour accéder aux cycles de palpeur ou les cycles du modèle fraiseuse (s'ils sont disponibles).

3.1.1 Configurer l'éditeur de cycles.

La touche logiciel "+" affiche à son tour la touche logiciel pour configurer certaines options des cycles de l'éditeur.

Programmations des fonctions M à chaque opération.

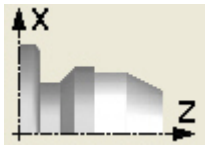
Activer la programmation de fonctions M dans les cycles fixes, pour les exécuter avant de chaque opération d'usinage. Cela permet par exemple d'exécuter des sous-routines associées à des fonctions M avant de réaliser les différentes opérations.

Avec cette option active, l'éditeur offrira à chaque opération du cycle l'option d'éditer jusqu'à 4 fonctions M. Pour en exécuter uniquement certaines d'entre elles, les définir en premier lieu et ne pas programmer les autres données.

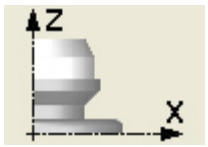
Pour afficher et définir les données des fonctions M sur les écrans des cycles, il faut activer l'affichage; dans le cas contraire, les données ne seront pas visibles.

Sélectionner les graphiques pour tour vertical

Activer les cycles pour le tour vertical.

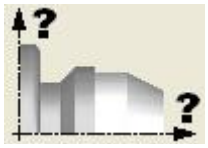


Éditeur de cycles configuré pour le tour horizontal.



Éditeur de cycles configuré pour le tour vertical.

Sélectionner la configuration des axes.



Établir une configuration d'axes pour l'éditeur de cycles. La configuration d'axes définie n'est valide que pour faciliter l'édition du cycle, car elle affiche les données associées aux cotes, en fonction de la configuration d'axes choisie.

Les cycles fixes n'ont aucun plan de travail associé, ils s'exécutent dans le plan de travail actif à ce moment.

3.1.2 Mode teach-in.

La touche logiciel "+" affiche à son tour la touche logiciel pour activer le mode teach-in, , qui permet de déplacer manuellement les axes de la machine et de saisir dans les données du cycle la position réelle des axes. Les autres données du cycle doivent être éditées manuellement.

Avec ce mode actif, l'éditeur de cycles affiche à la zone inférieure, une fenêtre avec la position réelle des axes ainsi que les conditions d'usinage actives. L'information de la fenêtre n'est pas configurable, elle n'est pas conditionnée par la configuration réalisée dans le mode EDISIMU pour le mode teach-in.

Avec le mode teach-in actif, on peut continuer à éditer les données des axes directement, depuis le clavier ou on peut leur assigner la position réelle des axes. Les deux modes d'édition peuvent être utilisés indifféremment, même pendant la définition d'un même bloc. Pour assigner à une donnée la position de son axe, suivre les pas suivants.

1 Sélectionner une des données avec le curseur.

2 Déplacer les axes sur la position voulue avec le clavier de JOG, les manivelles ou le mode MDI/MDA.

3 Taper sur la touche [RECALL]. L'éditeur introduit dans la donnée sélectionnée avec le curseur la position réelle de l'axe correspondant.

3.1.3 Sélection de données, profils et icônes

Sélection de données.

Pour introduire ou modifier une donnée, elle doit être sélectionnée et avoir le foyer d'édition.

On pourra aussi sélectionner les cycles avec les touches[⬅] [➡] [⬆] [⬇] ou avec les touches d'accès direct. On peut aussi sélectionner la première donnée de chaque groupe en tapant sur les touches de page en haut ou page en bas.

Les touches d'accès direct correspondent au nom des paramètres; [F] pour les avances, [T] pour les outils, etc. Chaque fois que l'on tape sur la même touche, on sélectionne la donnée suivante du même type.

Introduction de données.

Se situer dans la fenêtre correspondante, taper la valeur désirée puis sur la touche [ENTER]. Si on ne tape pas sur la touche [ENTER], la nouvelle valeur n'est pas assumée.

Si le mode Teach-in est sélectionné, on peut assigner la position actuelle de la machine à une cote. Se situer dans la fenêtre correspondante et taper sur la touche [RECALL].

Dans les paramètres de l'axe X, on prendra la cote du premier axe du canal où le mode édition-simulation est actif. Dans les paramètres de l'axe Y la cote du deuxième axe et dans les paramètres de l'axe Z la cote du troisième.

Changer l'état d'une icône.

Se situer sur l'icône désirée et taper sur la barre d'espace.

Accéder à la table d'outils.

En tapant sur [RECALL] sur un outil, on accède à la table d'outils et aux données de cet outil.

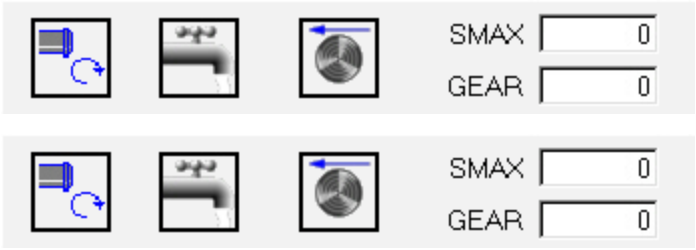
Sélectionner - définir un profil.

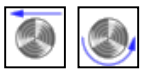
Pour sélectionner ou modifier un profil, la donnée correspondante doit être sélectionnée et avoir le foyer d'édition.

- Pour sélectionner un profil existant, taper sur la touche [⬇] pour dérouler la liste des profils définis et en sélectionner un ou bien écrire son nom.
- Pour définir un nouveau profil, écrire le nom et taper sur la touche [RECALL] pour accéder à l'éditeur de profils.
- Pour modifier un profil existant, le sélectionner dans la liste ou écrire son nom et taper sur la touche [RECALL] pour accéder à l'éditeur de profils.
- Pour effacer un profil, taper sur la touche [⬇] pour dérouler la liste des profils et en sélectionner un. Taper sur la touche [DEL] pour l'effacer.

3.1.4 Définition des conditions de la broche

Type de travail (T/MIN) ou (VCC)





En utilisant les touches [⬅][➡][⬆][⬇], se situer sur l'icône et taper sur la touche [SPACE] pour changer le type de travail.

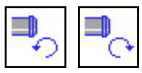
Gamme de broche

Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Vitesse de rotation maximum en t/min de la broche (S)

Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Sens de rotation de la broche.



En utilisant les touches [⬅][➡][⬆][⬇], se situer sur l'icône et taper sur la touche [SPACE] pour changer le type de travail.

La CNC démarre la broche et assume ce sens de rotation comme donnée de rotation de broche pour le cycle.

Réfrigérant

En utilisant les touches [⬅][➡][⬆][⬇], se situer sur l'icône et taper sur la touche [SPACE] pour changer le type de travail.

Implique l'activation du réfrigérant. La CNC envoie la fonction M8 au PLC

Implique la désactivation du réfrigérant. La CNC envoie la fonction M9 au PLC

Dès que l'opération ou cycle ou bien le programme pièce auquel appartient soient achevés, la CNC envoie la fonction M9 au PLC.

3.1.5 Définition des conditions d'usinage

Certains cycles conservent les mêmes conditions d'usinage pendant toute l'exécution (cycle de positionnement, cycle de perçage, ...)

D'autres cycles utilisent des conditions d'usinage pour l'ébauchage et d'autres des conditions pour la finition (cycle de chariotage, cycle d'arrondissement,...)

Ce point explique comment définir toutes ces données.

Avance des axes (F)

Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Vitesse de rotation de la broche (S)

Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Outil pour l'usinage (T)

Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

La CNC actualise le correcteur (D) associé ainsi que son icône, en affichant la représentation graphique correspondant au facteur de forme du nouvel outil.

Numéro de correcteur (D)

Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Passe d'ébauchage (Δ)

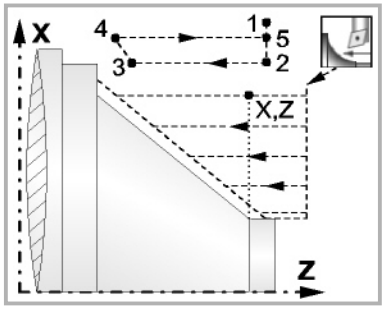
Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Surépaisseur de finition (δ)

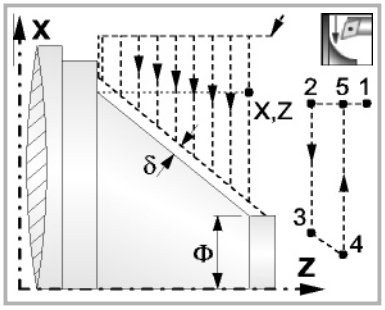
Se situer sur cette donnée, taper la valeur désirée, puis sur la touche [ENTER].

Sens de l'usinage

Certains cycles permettent de sélectionner le sens d'usinage (sens de chariotage ou sens de dressage).



Sens de chariotage



Sens de dressage

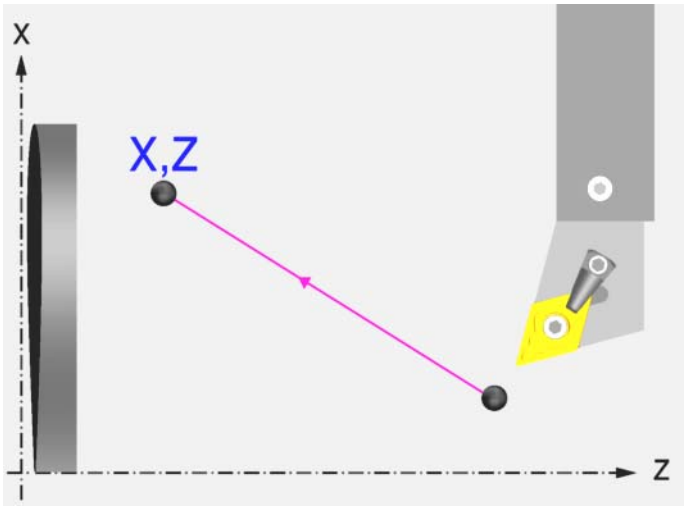
Pour cela, se situer sur cette icône et taper sur la touche [SPACE]. L'icône change et le graphique d'aide s'actualise.

Activer ou désactiver l'ébauchage, semi-finition, finition ou mesure d'usure

Active ou désactive les usinages d'ébauchage ou de finition.

Avec l'usinage de finition désactivé, pour ne pas laisser de surépaisseurs, saisir la valeur 0 dans les cases correspondantes.

3.2 Cycle de positionnement.



Définition des données

Type de déplacement:

Sélectionner le type de déplacement

Type d'avance:

Avance à la F programmée

Avance en rapide

Rotation de la broche:

Broche arrêtée.

On peut choisir le sens de rotation de la broche ou réaliser le cycle avec la broche arrêtée

Cotes du point de destination (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

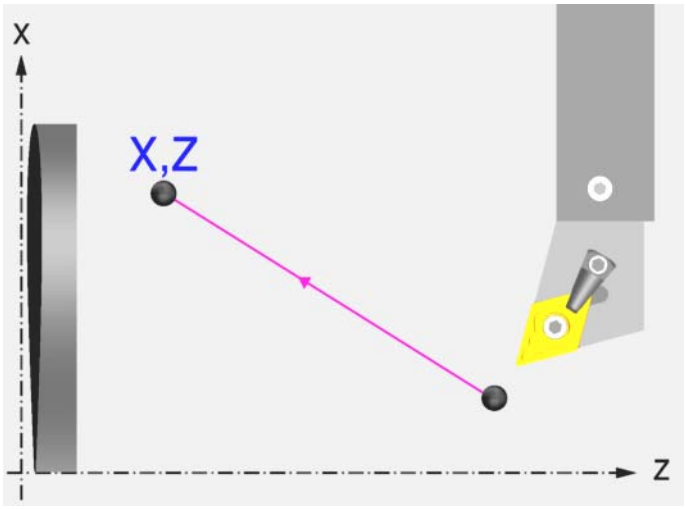
  X, Z Point de destination

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

3.3 Cycle de positionnement avec les fonctions M.



Définition des données

Type de déplacement:

Sélectionner le type de déplacement

Type d'avance:

Avance à la F programmée

Avance en rapide

Rotation de la broche:

Broche arrêtée.

On peut choisir le sens de rotation de la broche ou réaliser le cycle avec la broche arrêtée

Cotes du point de destination (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Point de destination

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

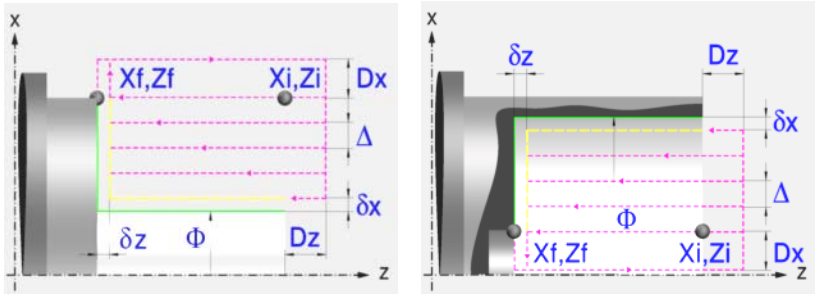
Les fonctions auxiliaires "M" qui seront exécutées avant et après le déplacement :

On appelle fonctions auxiliaires "M" les fonctions fixées par le fabricant et qui permettent de commander les différents dispositifs de la machine.

On peut définir un maximum de 12 fonctions auxiliaires, 6 avant l'exécution du déplacement et 6 après son l'exécution.

Les fonctions seront exécutées dans l'ordre où elles figurent dans la liste.

3.4 Cycle de chariotage simple.



Définition de la géométrie

Type de chariotage: intérieur ou extérieur:

Chariotage extérieur.

Chariotage intérieur.

À chaque changement de type de chariotage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

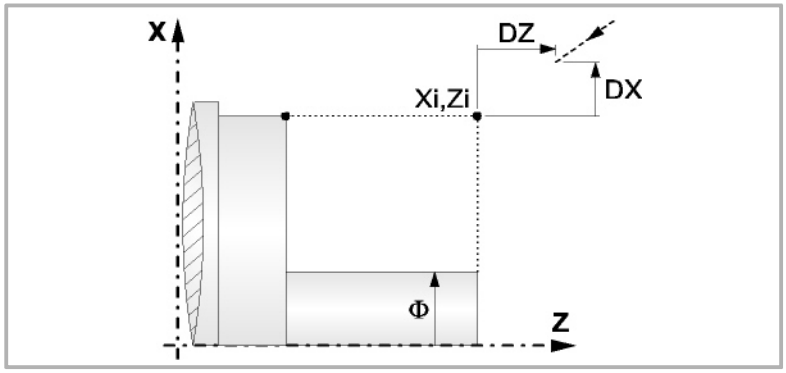
Φ Diamètre final.

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Surépaisseurs de finition (δx,δz):

δx Surépaisseur de finition su X.

δz Surépaisseur de finition su Z.

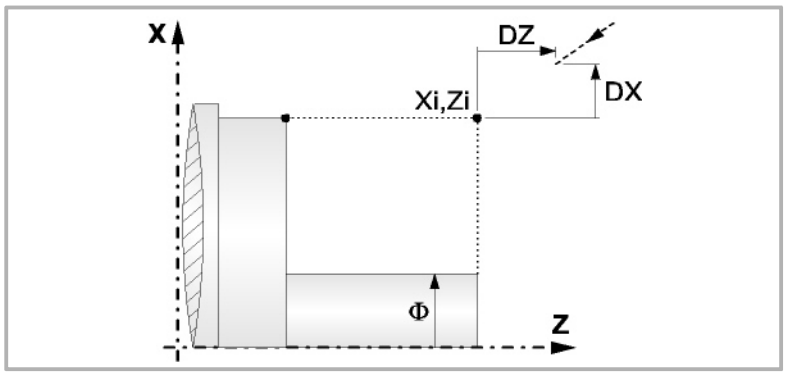
3.4.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

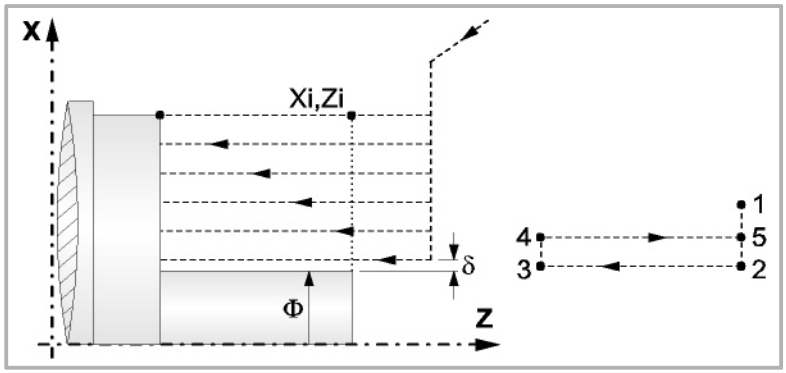


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de chariotage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

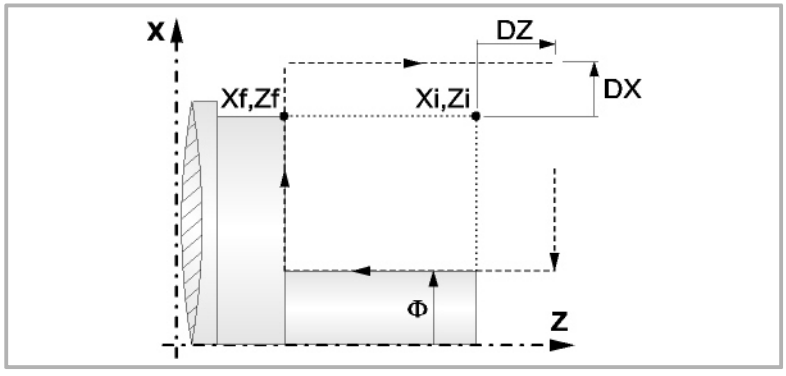
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

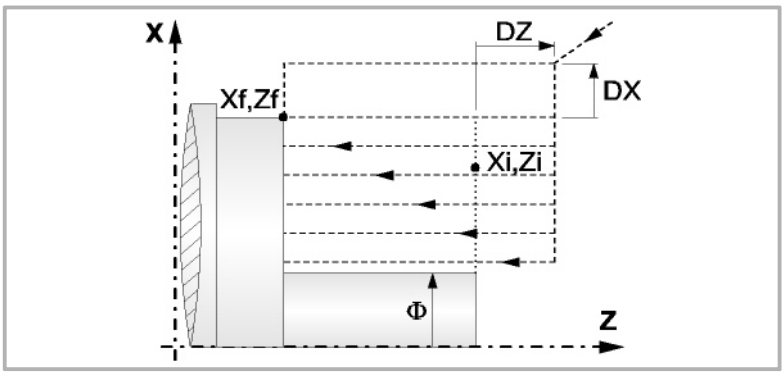
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

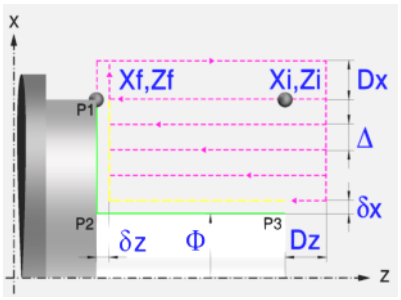
Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes sur X des points de départ et final et prend comme point de départ sur X la cote la plus éloignée du diamètre final.

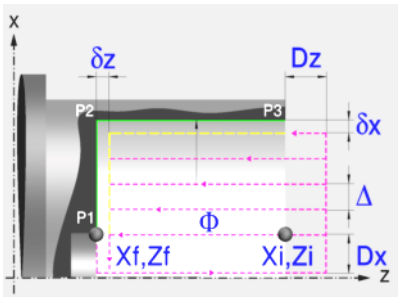


L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise sur G07.

3.5 Cycle de chariotage avec arrondissement de sommets.





Définition de la géométrie

Type de chariotage: intérieur ou extérieur:

Chariotage extérieur.

Chariotage intérieur.

À chaque changement de type de chariotage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

Φ Diamètre final.

Arêtes (P1, P2, P3):

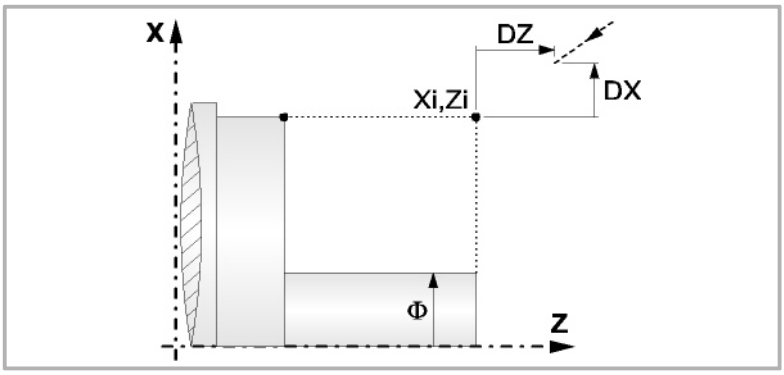
Changer la forme de l'arête avec la touche [SPACE] et saisir le rayon ou la distance du chanfrein.

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Surépaisseurs de finition (δx,δz):

δx Surépaisseur de finition su X.

δz Surépaisseur de finition su Z.

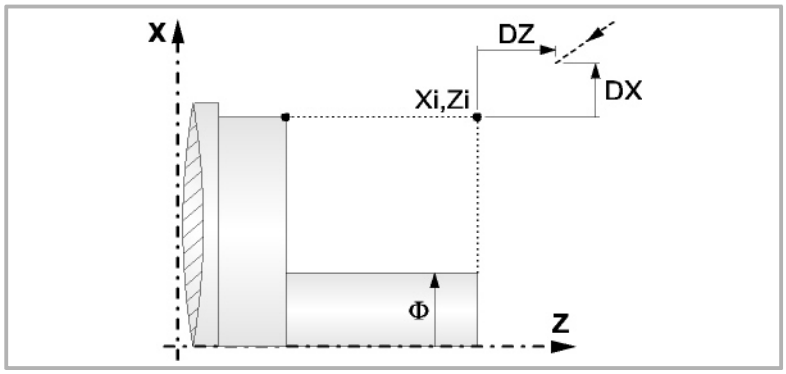
3.5.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

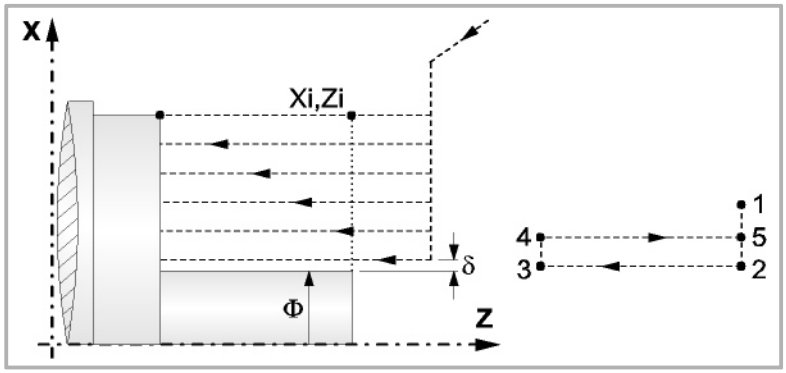


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de chariotage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

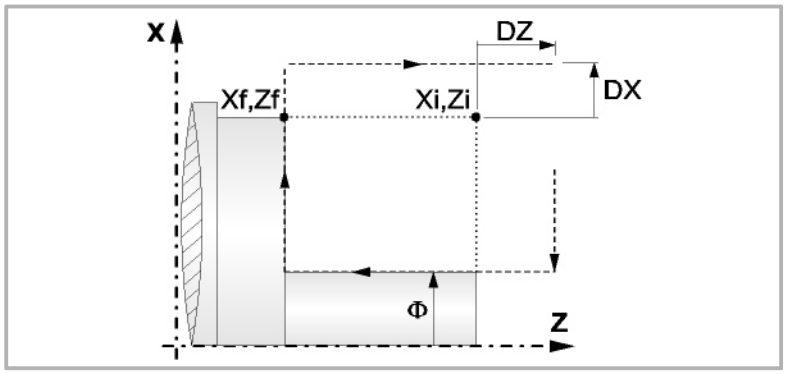
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

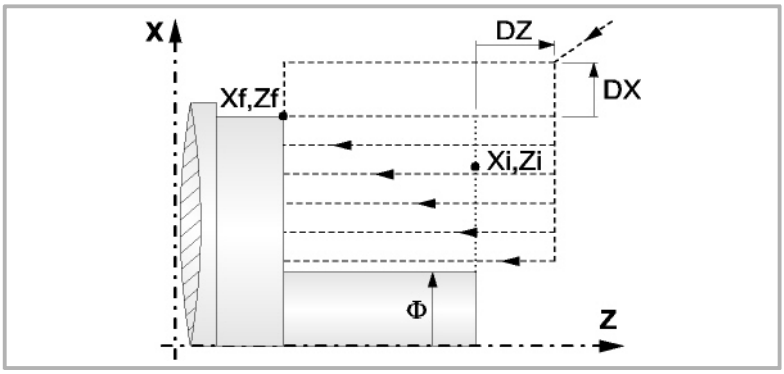
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

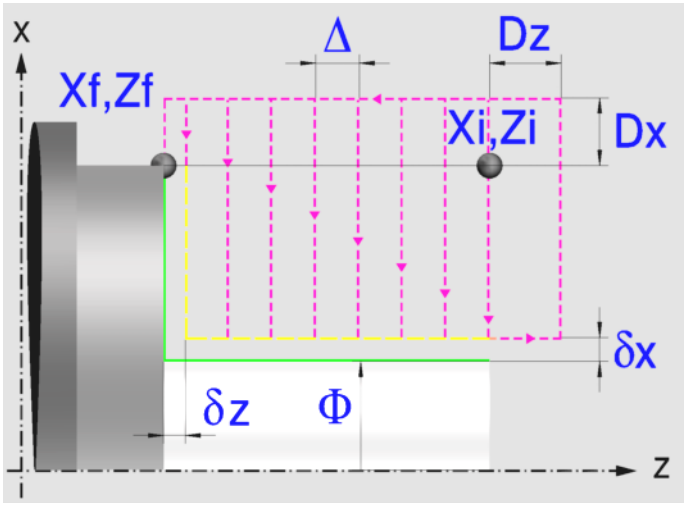
Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes sur X des points de départ et final et prend comme point de départ sur X la cote la plus éloignée du diamètre final.



L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.6 Cycle de dressage simple.



Définition de la géométrie

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

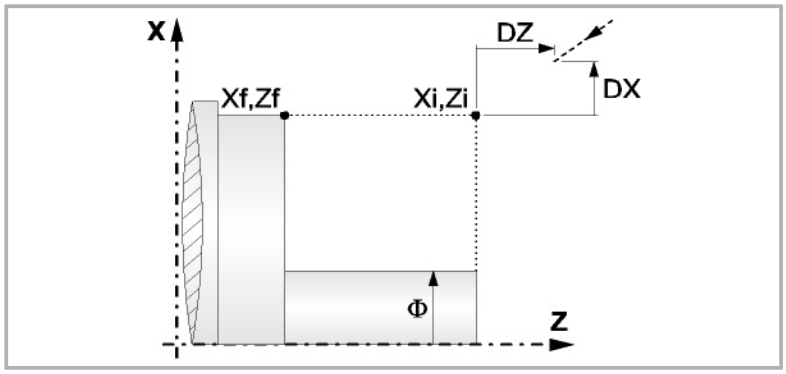
Φ Diamètre final (admet des valeurs négatives).

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Surépaisseurs de finition (δx,δz):

δx Surépaisseur de finition su X.

δz Surépaisseur de finition su Z.

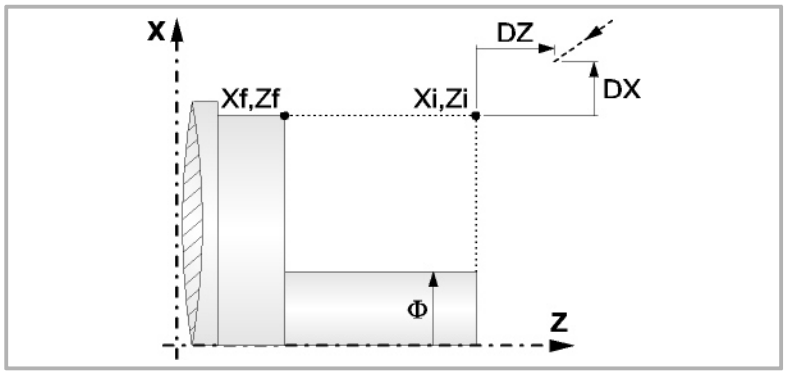
3.6.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

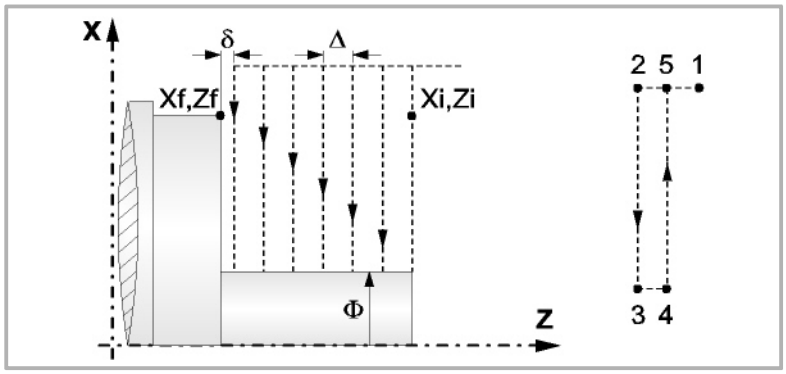


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de dressage, jusqu'à une distance de la cote Z finale (Zf), égale à la surépaisseur de finition. Cette opération d'ébauchage se réalise avec les conditions suivantes:

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

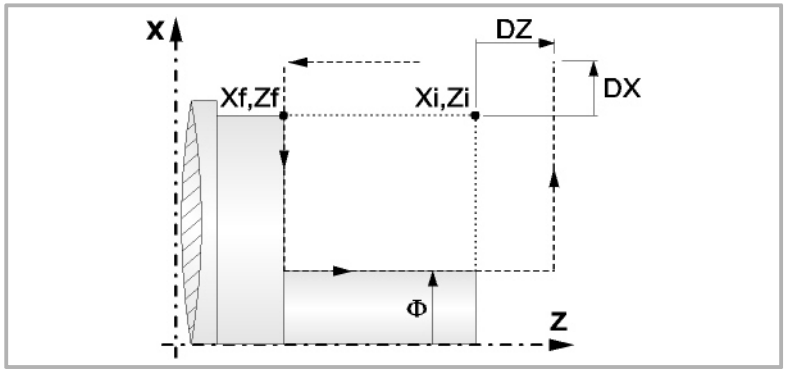
Chaque pas de dressage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

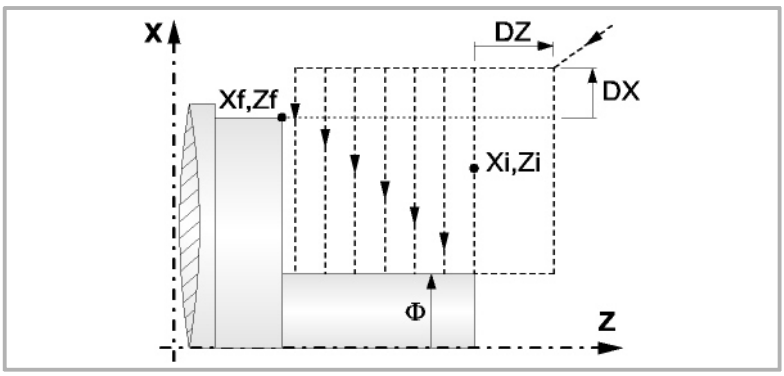
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

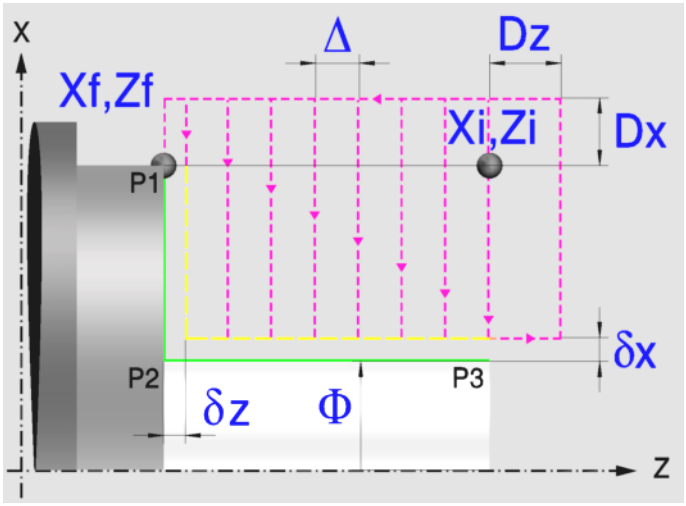
Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes sur X des points de départ et final et prend comme point de départ sur X la cote la plus éloignée du diamètre final.



L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise sur G07.

3.7 Cycle de dressage avec arrondissement de sommets.



Définition de la géométrie

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

Φ Diamètre final (admet des valeurs négatives).

Arêtes (P1, P2, P3):

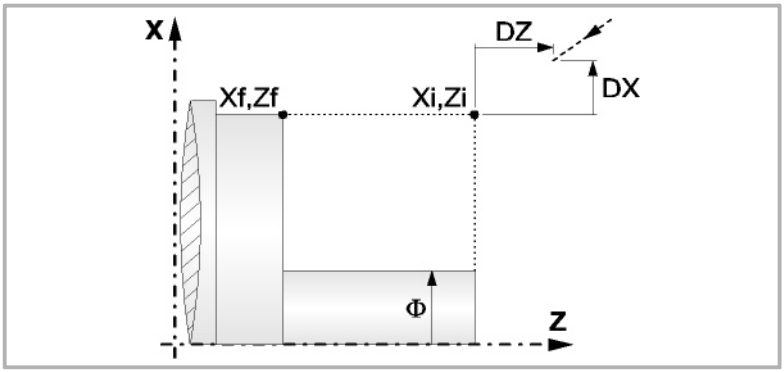
Changer la forme de l'arête avec la touche [SPACE] et saisir le rayon ou la distance du chanfrein.

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Surépaisseurs de finition (δx,δz):

δx Surépaisseur de finition su X.

δz Surépaisseur de finition su Z.

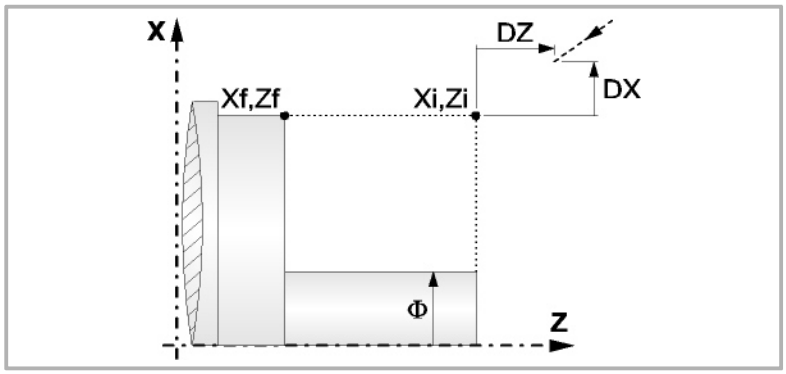
3.7.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

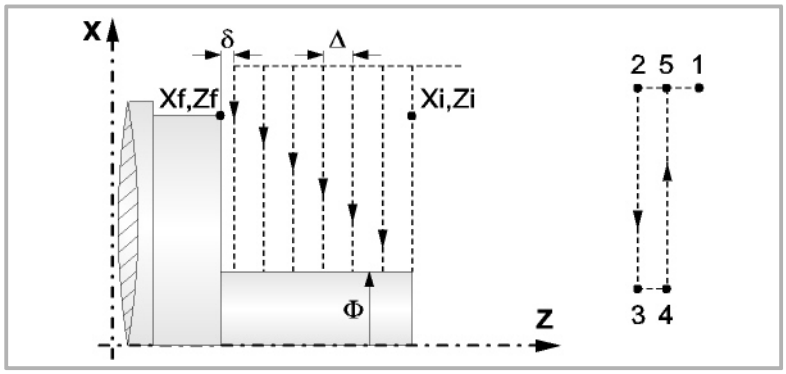


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de dressage, jusqu'à une distance de la cote Z finale (Zf), égale à la surépaisseur de finition. Cette opération d'ébauchage se réalise avec les conditions suivantes:

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

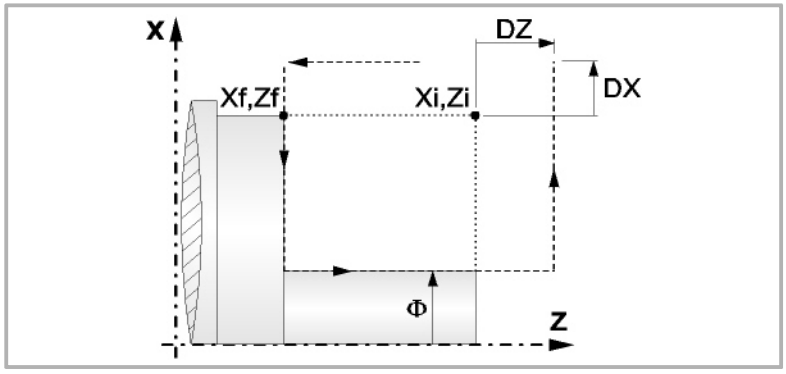
Chaque pas de dressage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

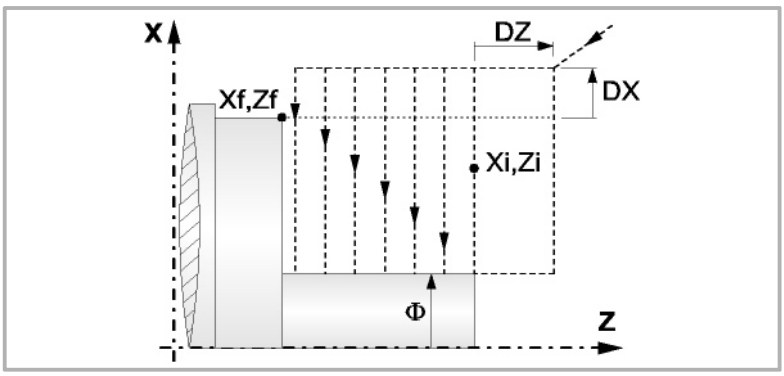
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

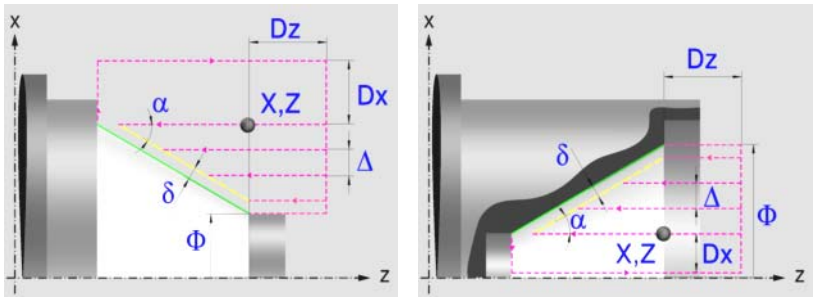
Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes sur X des points de départ et final et prend comme point de départ sur X la cote la plus éloignée du diamètre final.



L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.8 Cycle de chanfreinage de sommet.



Définition de la géométrie

Type de tournage conique: intérieur ou extérieur:

Tournage conique extérieur.

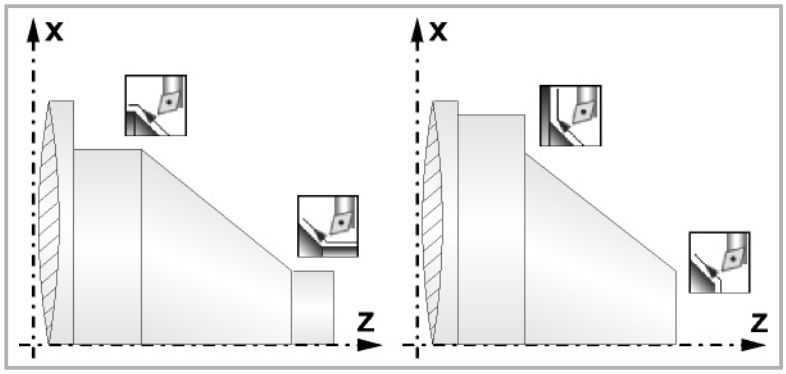
Tournage conique intérieur.

À chaque changement de type de tournage conique, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Forme de la pièce avant et après le segment conique :

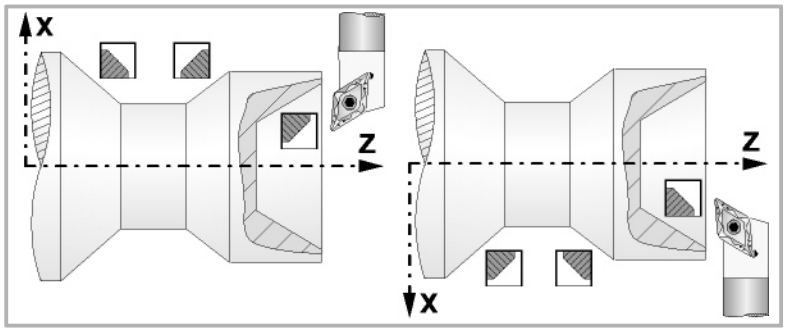
Type de segment antérieur au segment conique.

Type de segment postérieur au segment conique.



Quadrant de travail:

Définit le type d'angle à usiner.



Cotes de l'angle théorique (X, Z):

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes de l'angle théorique.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

Φ Diamètre final.

Angle (α):

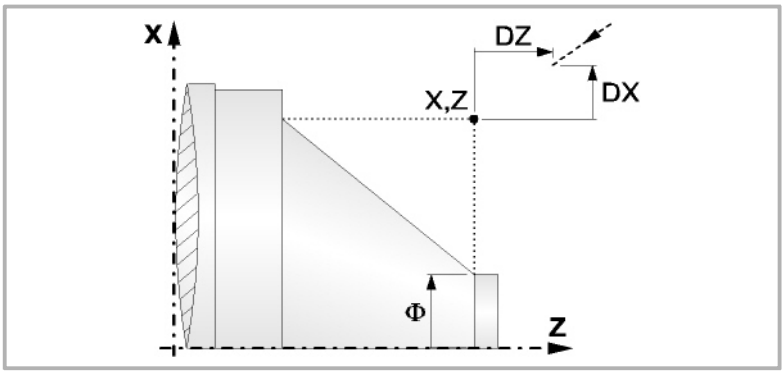
α Angle du cône.

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport à l'angle théorique (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

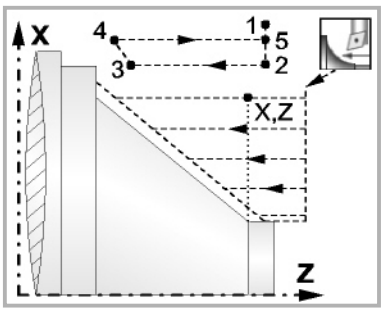
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

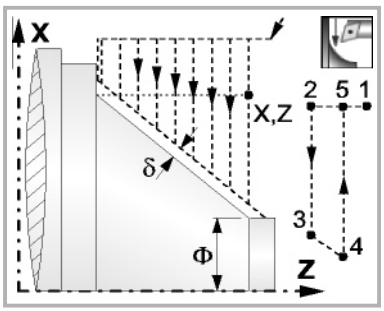
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



Sens de dressage

Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

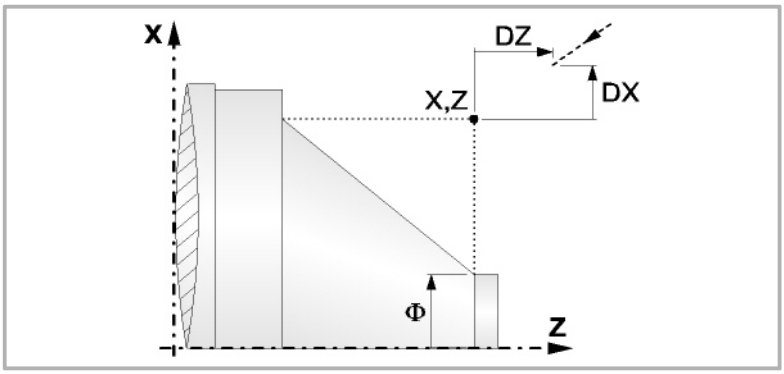
3.8.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide à l'angle théorique, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

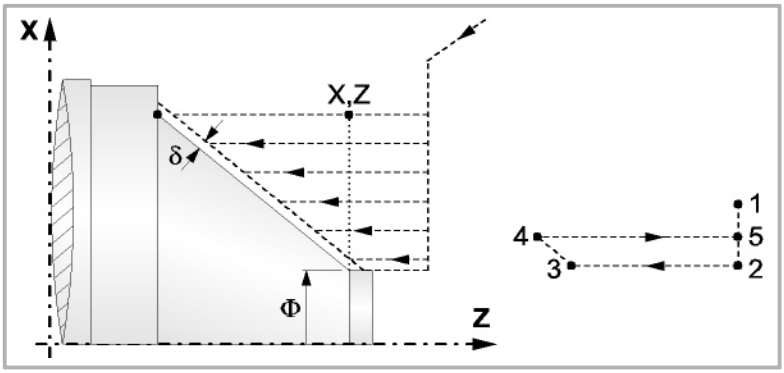


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

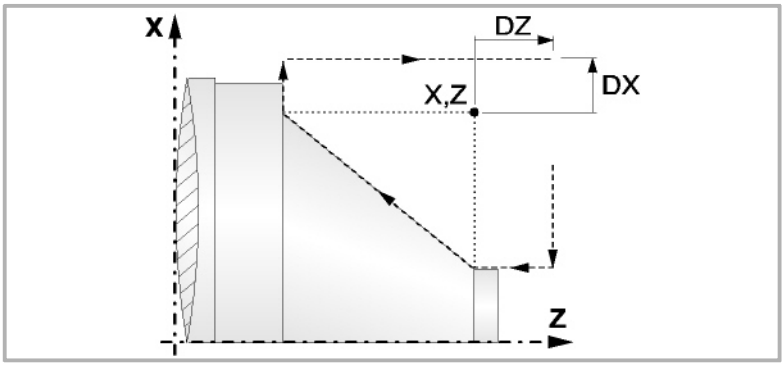
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

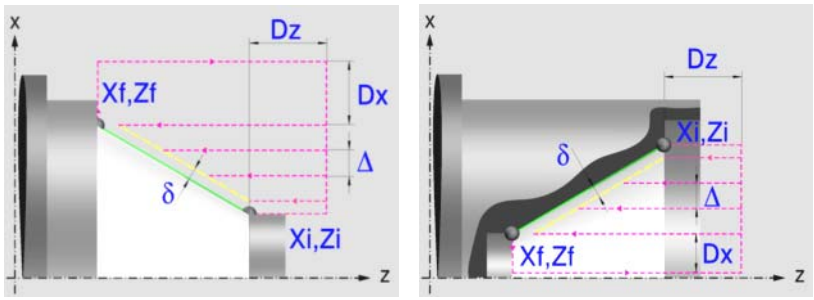
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.9 Cycle de chanfreinage entre points.



Définition de la géométrie

Type de tournage conique: intérieur ou extérieur:

Tournage conique extérieur.

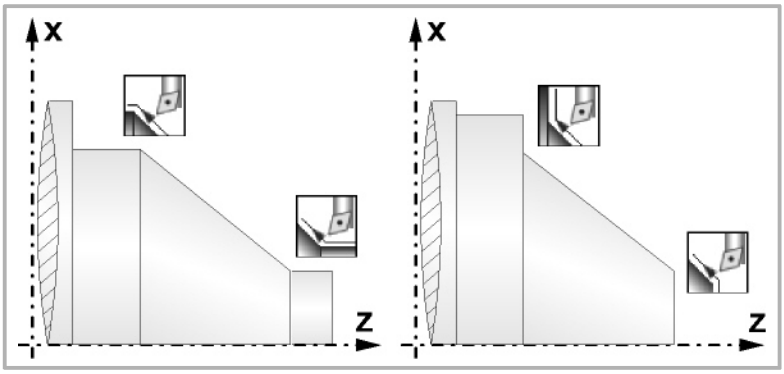
Tournage conique intérieur.

À chaque changement de type de tournage conique, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Forme de la pièce avant et après le segment conique :

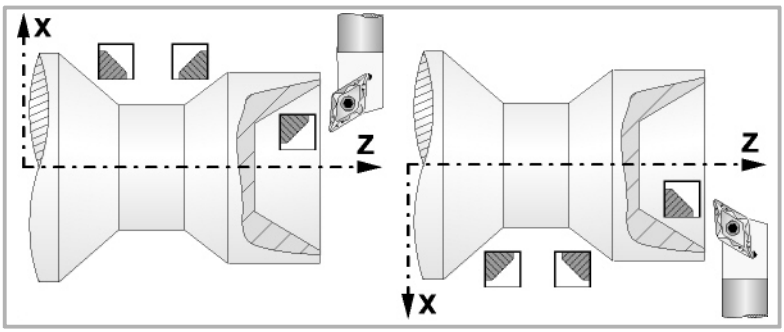
Type de segment antérieur au segment conique.

Type de segment postérieur au segment conique.



Quadrant de travail:

Définit le type d'angle à usiner.



Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

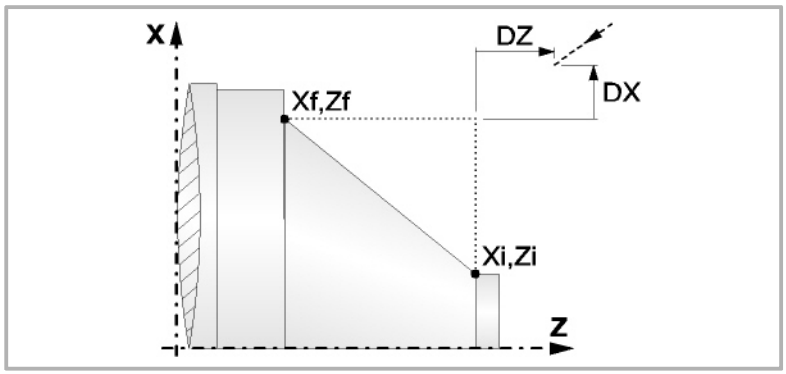
Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

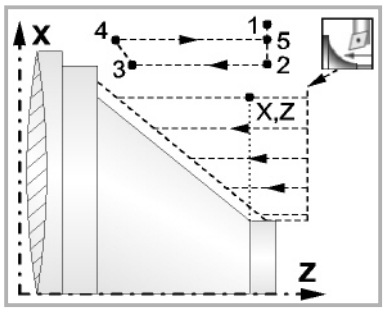
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

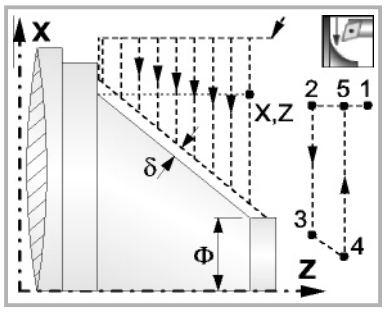
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



Sens de dressage

Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

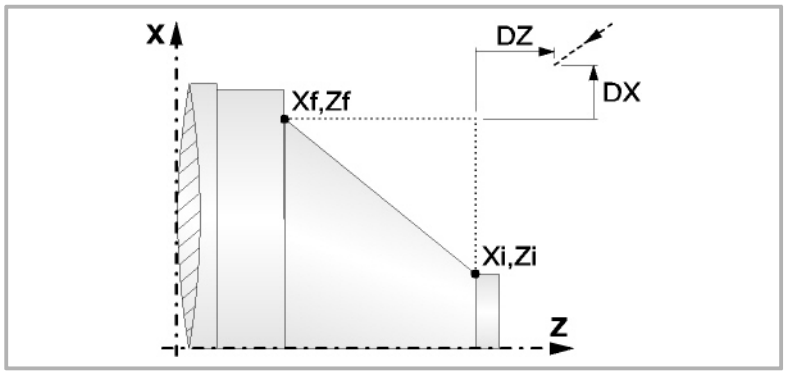
3.9.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide à l'angle théorique, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

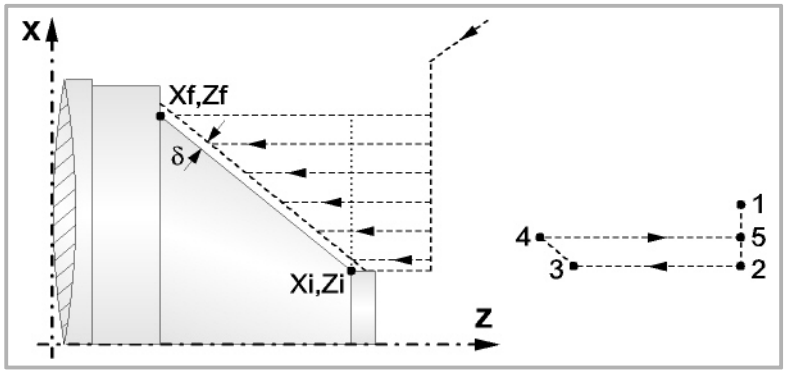


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

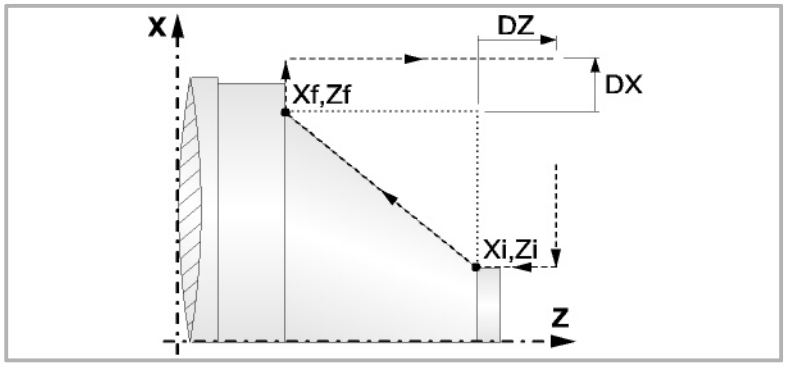
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

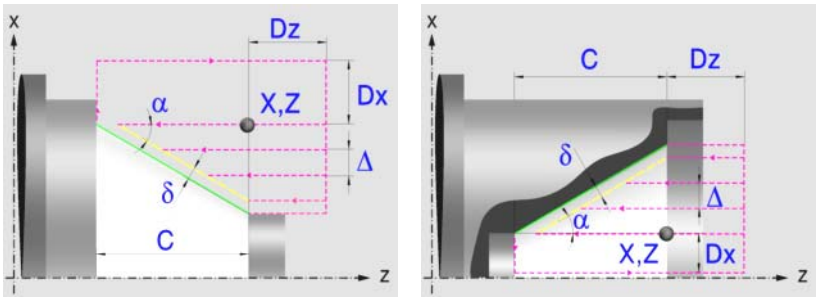
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.10 Cycle de chanfreinage de sommet 2.



Définition de la géométrie

Type de tournage conique: intérieur ou extérieur:

Tournage conique extérieur.

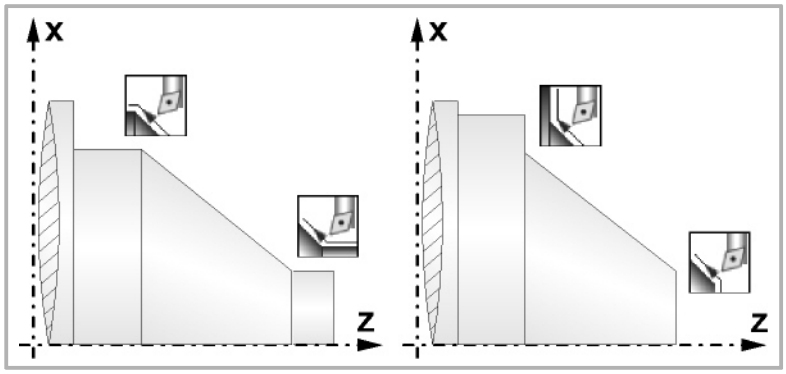
Tournage conique intérieur.

À chaque changement de type de tournage conique, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Forme de la pièce avant et après le segment conique :

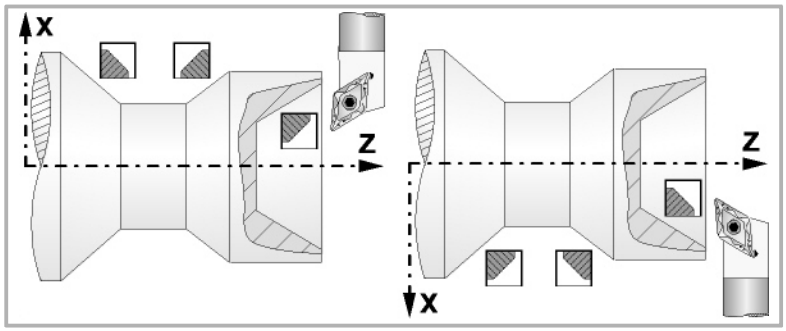
Type de segment antérieur au segment conique.

Type de segment postérieur au segment conique.



Quadrant de travail:

Définit le type d'angle à usiner.



Cotes de l'angle théorique (X, Z):

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes de l'angle théorique.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Longueur du cône (C):

C Longueur du cône.

Angle (α):

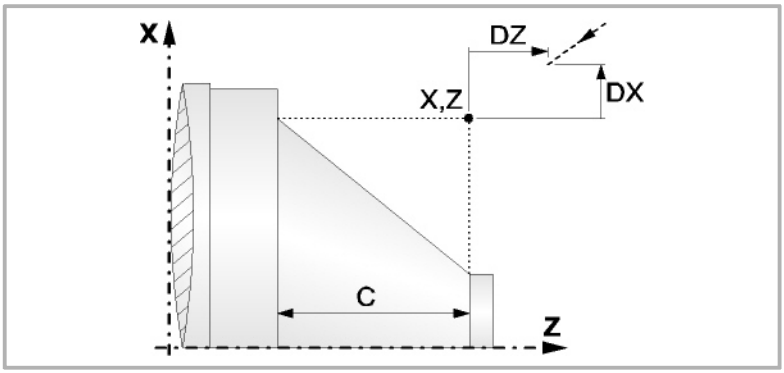
α Angle du cône.

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport à l'angle théorique (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

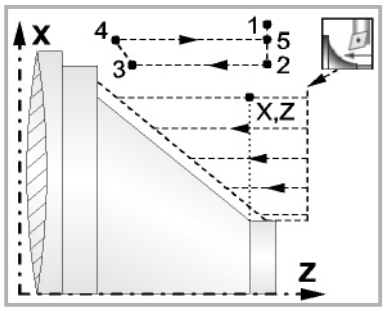
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

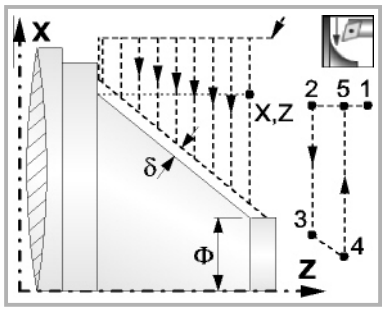
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



Sens de dressage

Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

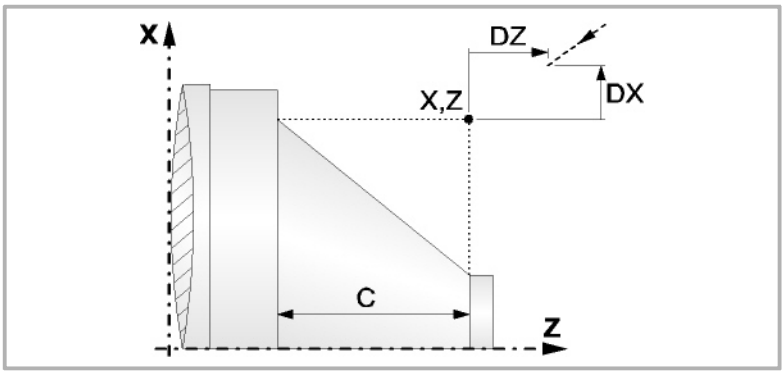
3.10.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide à l'angle théorique, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

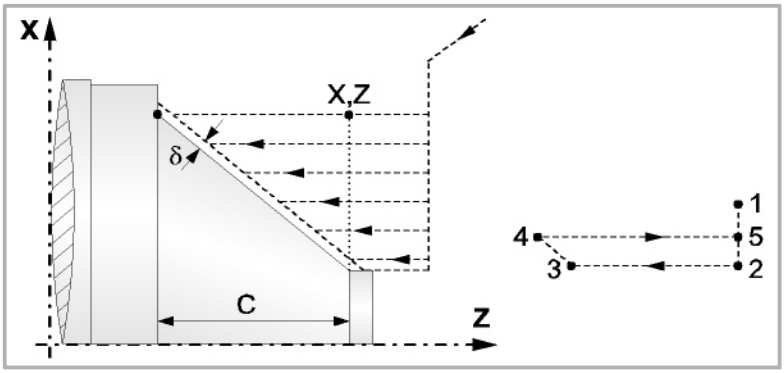


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

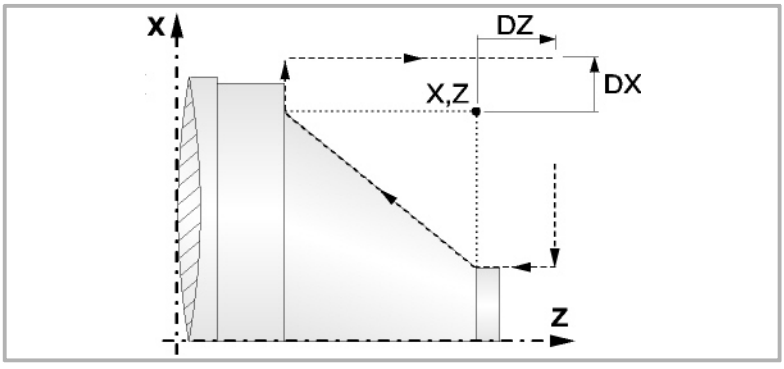
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

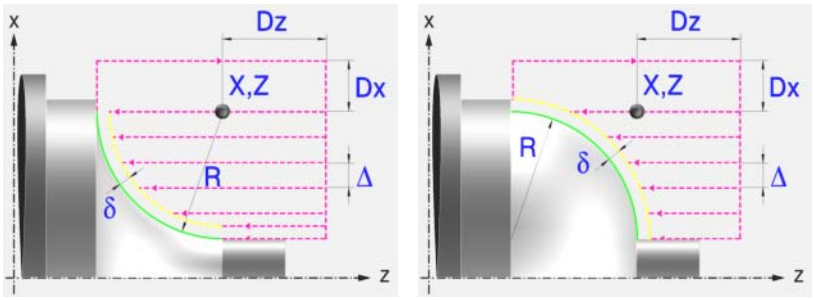
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

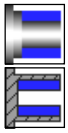
L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.11 Cycle d'arrondissement de sommet.



Définition de la géométrie

Type d'arrondissement: intérieur ou extérieur:

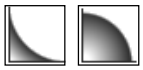


Arrondissement extérieur.

Arrondissement intérieur.

À chaque changement de type d'arrondissement, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

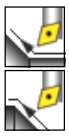
Arrondissement concave et convexe :



Définissent le type d'arrondissement que l'on veut effectuer.

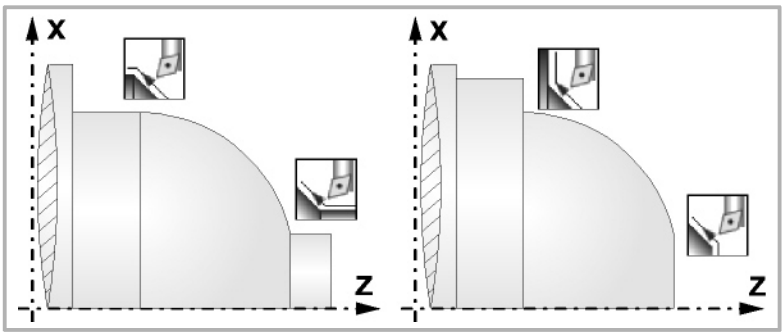
À chaque changement de type d'arrondissement, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Forme de la pièce avant et après le segment d'arrondissement:



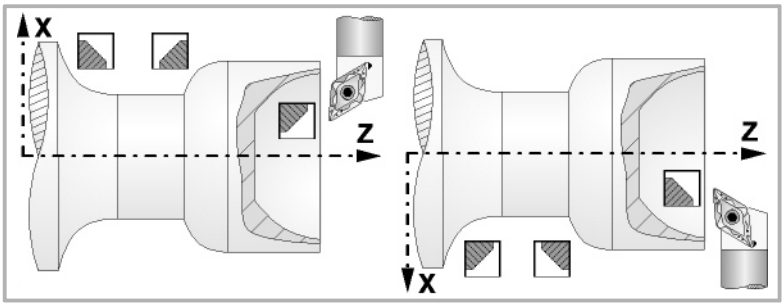
Type de segment antérieur au segment d'arrondissement.

Type de segment postérieur au segment d'arrondissement.



Quadrant de travail:

Définit le type d'angle à usiner.



Cotes de l'angle théorique (X, Z):

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes de l'angle théorique.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Rayon d'arrondissement (R):

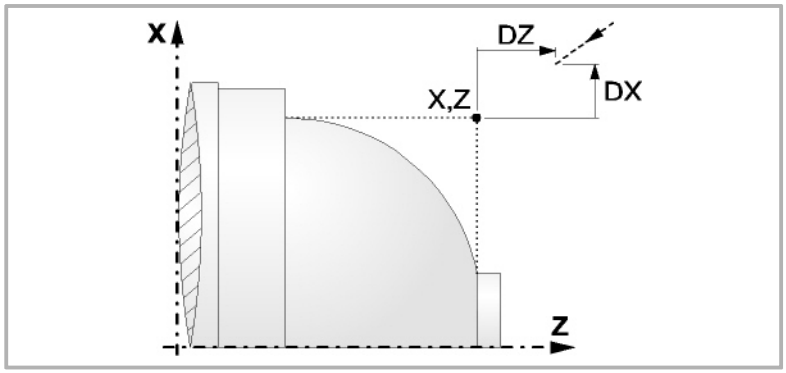
R Rayon de l'arrondissement

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport à l'angle théorique (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

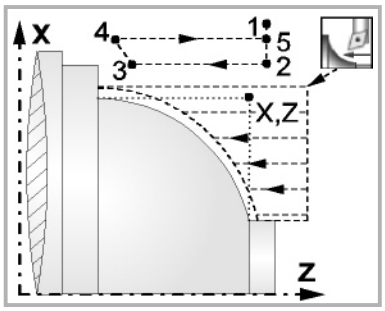
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

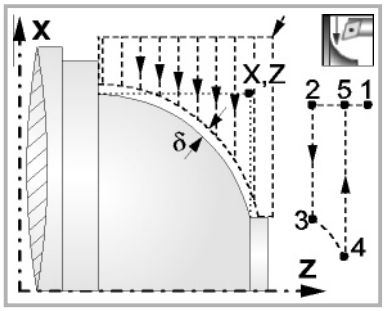
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



Sens de dressage

Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

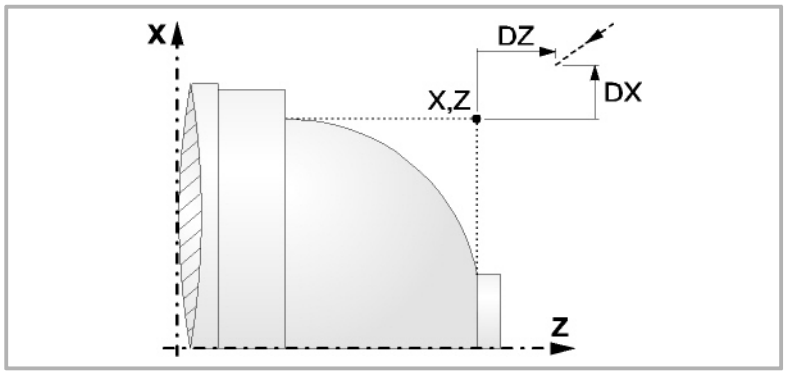
3.11.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide à l'angle théorique, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

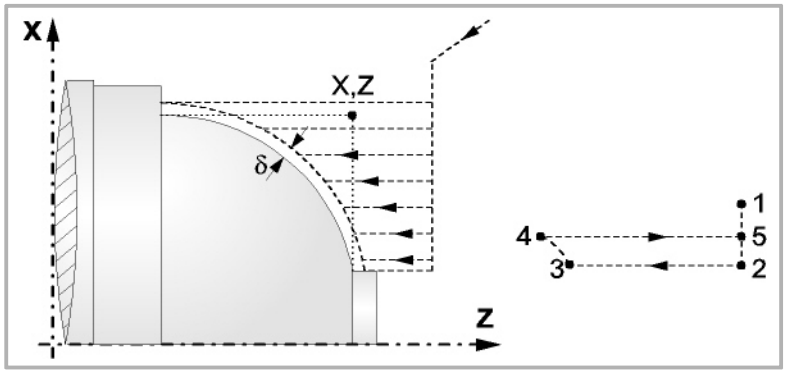


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

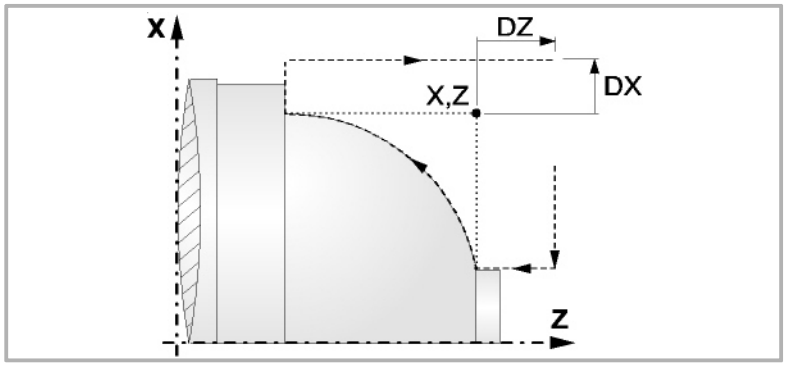
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

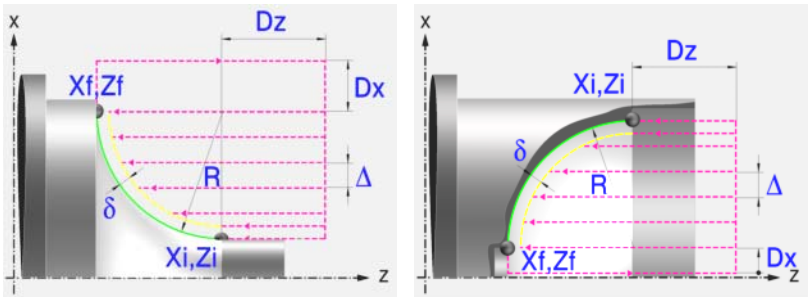
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.12 Cycle d'arrondissement entre points.



Définition de la géométrie

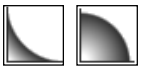
Type d'arrondissement: intérieur ou extérieur:

Arrondissement extérieur.

Arrondissement intérieur.

À chaque changement de type d'arrondissement, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

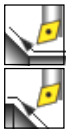
Arrondissement concave et convexe :



Définissent le type d'arrondissement que l'on veut effectuer.

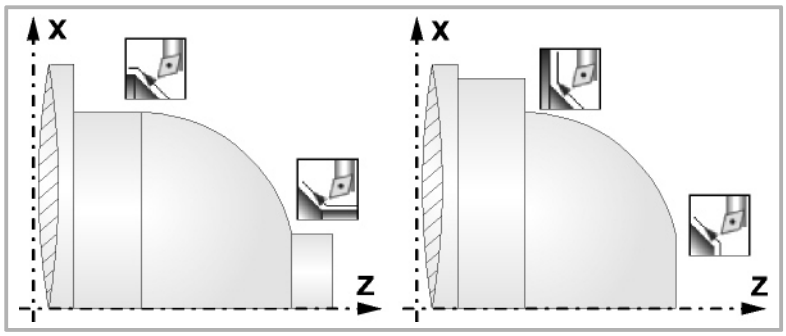
À chaque changement de type d'arrondissement, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Forme de la pièce avant et après le segment d'arrondissement:



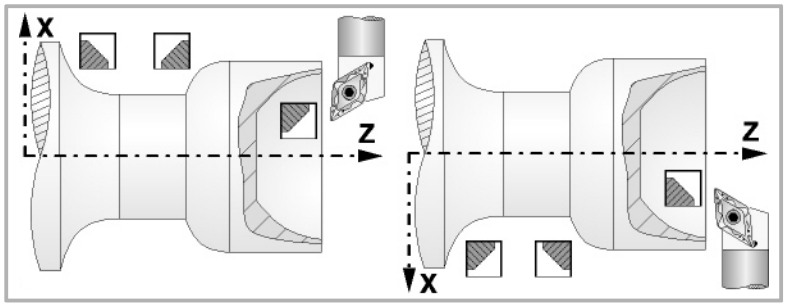
Type de segment antérieur au segment d'arrondissement.

Type de segment postérieur au segment d'arrondissement.



Quadrant de travail:

Définit le type d'angle à usiner.



Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Rayon d'arrondissement (R):

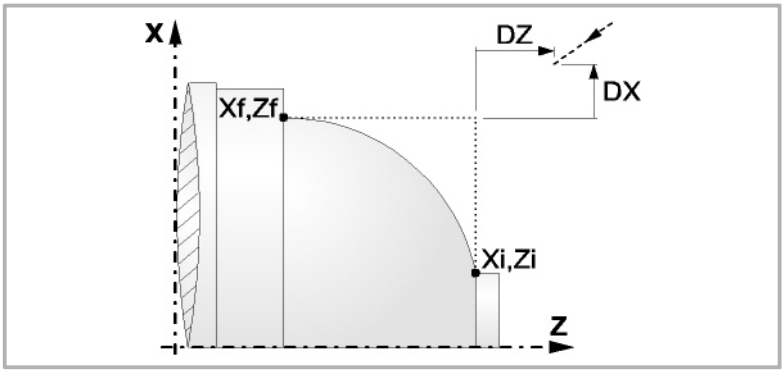
R Rayon de l'arrondissement

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

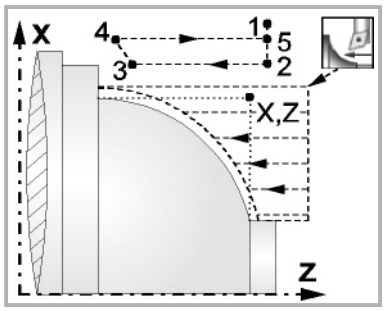
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

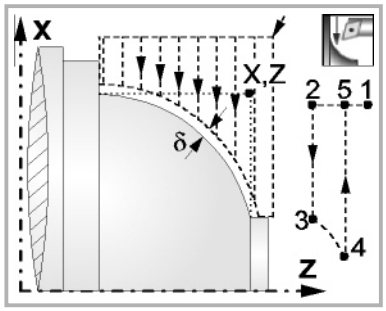
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



Sens de dressage

Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

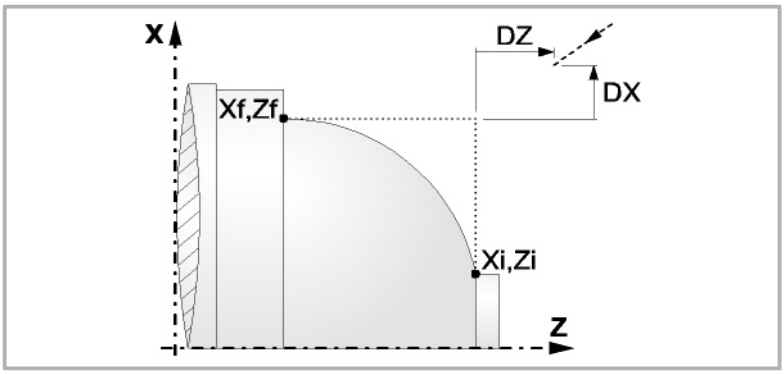
3.12.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide à l'angle théorique, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

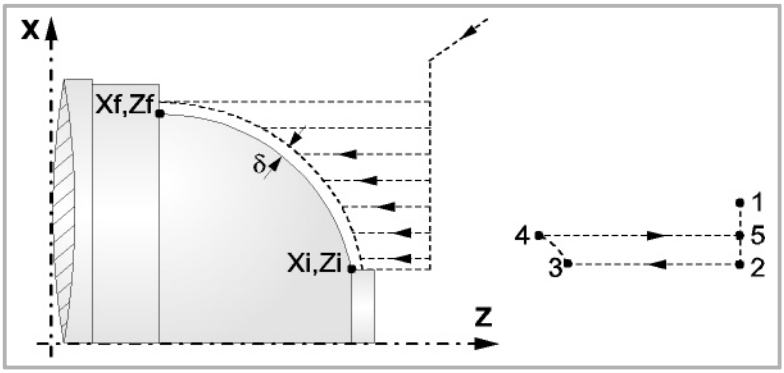


4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance du diamètre final sélectionné égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

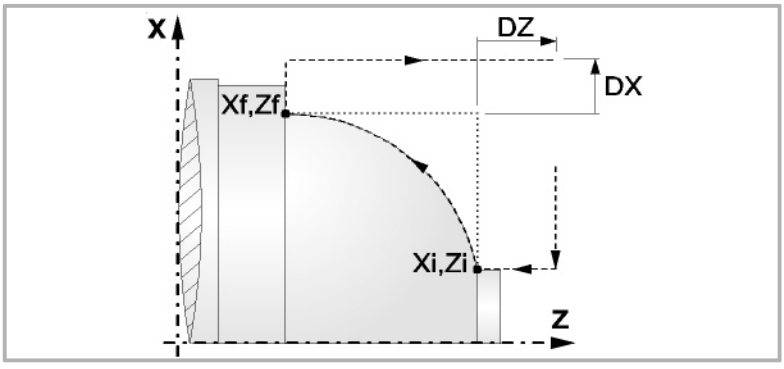
Chaque pas de chariotage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

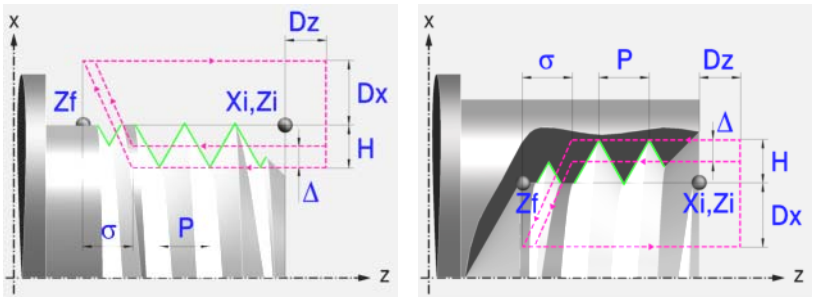
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise en G07, sauf les trajectoires tangentes, qui se réalisent en G05.

3.13 Cycle de filetage longitudinal.



Définition de la géométrie

Type de filetage: intérieur ou extérieur:

Filetage intérieur.

Filetage intérieur.

À chaque changement de type de filetage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cote sur Z du point final (Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Zf Cote sur Z du point final.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Filets normalisés:

Il est possible de sélectionner 7 types de filets normalisés. Voir chapitre *"4 Filets normalisés."*.

M (S.I.)	Filet métrique à pas normal (Système International).
M (S.I.F.)	Filet métrique à pas fin (Système International).
B.S.W. (W)	Filet Whitworth à pas normal.
B.S.F.	Filet Whitworth à pas fin.
U.N.C.	Filet américain unifié à pas normal.
U.N.F.	Filet américain unifié à pas fin.
B.S.P.	Filet Whitworth à gaz.

Si l'on en choisit une, le pas et la profondeur du filet sont calculés automatiquement. Si on choisit P.H (filet à pas libre), le pas et la profondeur du filet sont choisis directement par l'usager. Les filets normalisés sont des filets cylindriques à 1 entrée.

Unités de mesure:

Permet de sélectionner les unités dans lesquelles seront saisies les données (millimètres ou pouces).

Pas de filet (P):

En cas d'un filet droit, contrairement aux filets coniques, le signe du pas est indifférent.

P Pas de filet.

Distance à la fin du filet (σ):

Indique à quelle distance de la fin du filet on commence à abandonner celui-ci. Dans ce mouvement de sortie, le filetage continue.

σ Distance à la fin de filet

Profondeur totale du filet (H):

La profondeur totale du filet doit être programmée en rayons et avec une valeur positive.

H Profondeur totale du filet

Position angulaire de la broche:

Indique la position angulaire de la broche ou l'angle par rapport à Io, où doit commencer le filetage. Permet de réaliser des filets avec diverses entrées, sans avoir à reculer le point de départ.

Sans programmation d'angle d'entrée

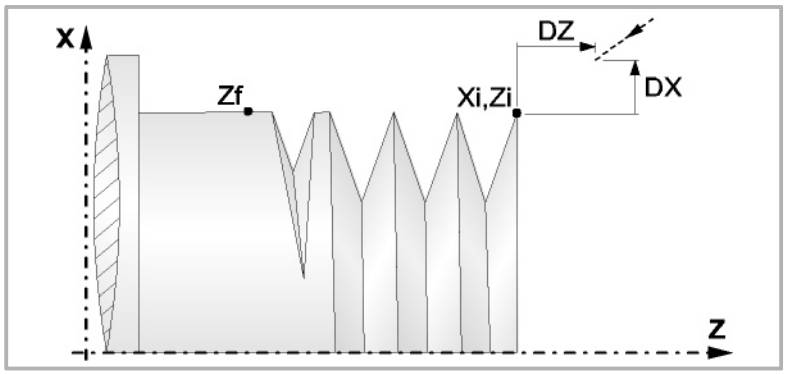
Avec programmation de l'angle d'entrée.

Distance de sécurité.

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Profondeur des passes successives de filetage (Δ, δ):

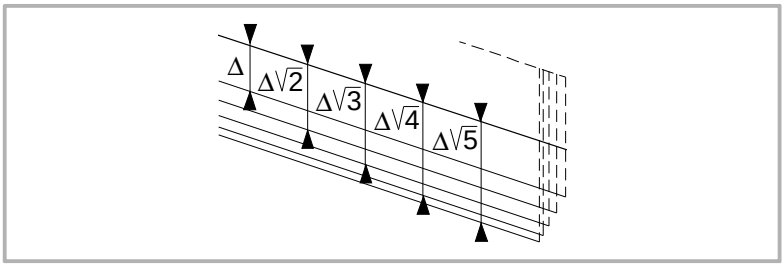
Δ Fixe le pas maximum de pénétration.

δ Pas minimum de pénétration décroissante.

La profondeur de chaque passe sera en fonction du numéro de passe correspondant.

Les pénétrations sont : $\Delta, \Delta\sqrt{2}, \Delta\sqrt{3}, \Delta\sqrt{4} \ldots$

Si l'incrément à pénétrer (différence entre pénétrations) calculé par la CNC est inférieur au pas minimum de pénétration décroissant, la CNC assume cette dernière valeur.



Répétition de la dernière passe :

Répète la dernière passe.

Ne répète pas la dernière passe.

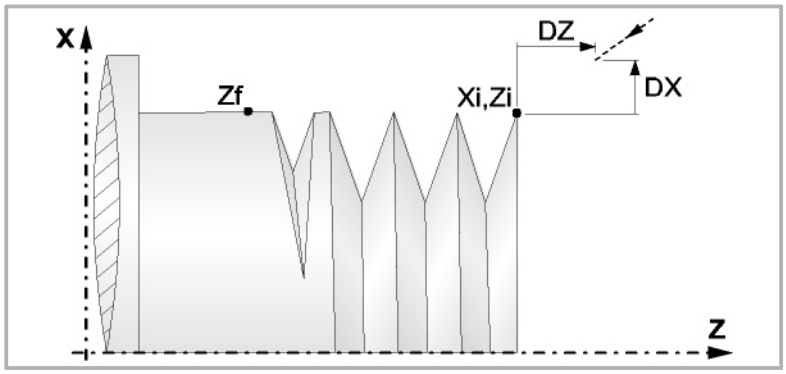
3.13.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

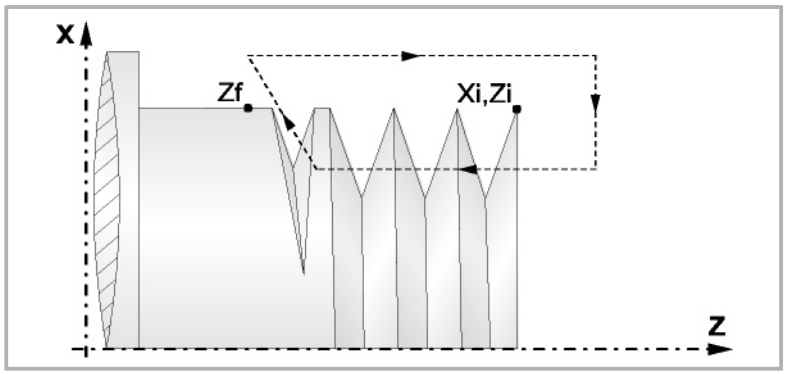
1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué. En fonction du sens de rotation de la broche, le filet sera à droite ou à gauche.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4 Filetage. S'effectue avec pénétration radiale et avec des passes successives, jusqu'à atteindre la profondeur totale. La profondeur de chaque passe sera en fonction du numéro de passe correspondant. Chacun des pas de filetage se réalise de la manière suivante:



D'abord, déplacement en rapide jusqu'à la cote de profondeur correspondante. Ensuite, filetage du segment programmé suivant l'axe Z, jusqu'à la distance à la fin de filet (σ) et filetage de sortie jusqu'à la cote finale. Finalement, retrait en rapide jusqu'au point d'approche.

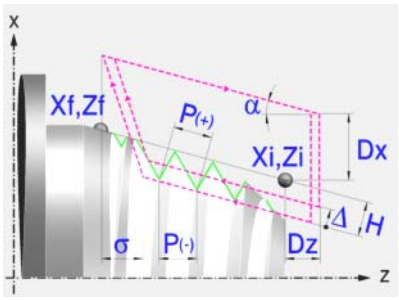
Le filetage électronique s'exécute à 100% de l'avance calculée et on ne peut pas modifier ces valeurs ni depuis le panneau de commande ni depuis le PLC. Si le fabricant le permet (paramètre THREADOVR), l'utilisateur pourra modifier l'override de la vitesse depuis le panneau de commande et dans ce cas la CNC adaptera l'avance automatiquement en respectant le pas du filet. Pour pouvoir modifier l'override, le feed forward actif devra être supérieur à 90%.

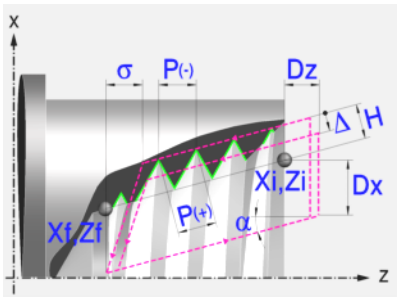
À la dernière passe, on ne peut pas modifier l'override de l'avance ni celui de la vitesse ; cette passe s'effectuera avec l'override de la passe précédente.

5 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

6 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

3.14 Cycle de filetage conique.





Définition de la géométrie

Type de filetage: intérieur ou extérieur:

Filetage intérieur.

Filetage intérieur.

À chaque changement de type de filetage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Point final:

Le point final peut être défini de différentes façons.

Point final (Xf, Zf).

Angle et longueur (α, ΔZ).

Angle et point final (α, Zf).

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Filets normalisés:

Il est possible de sélectionner 7 types de filets normalisés. Voir chapitre *"4 Filets normalisés."*.

Si l'on en choisit une, le pas et la profondeur du filet sont calculés automatiquement. Si on choisit P.H (filet à pas libre), le pas et la profondeur du filet sont choisis directement par l'usager. Les filets normalisés sont des filets cylindriques à 1 entrée.

On peut choisir un filet conique mais également un filet normalisé; dans ce cas, on calculera le pas et la profondeur qui correspondraient au filet normalisé cylindrique et on les attribuera à ce filet conique.

Unités de mesure:

Permet de sélectionner les unités dans lesquelles seront saisies les données (millimètres ou pouces).

Pas de filet (P):

Le pas de filet peut être défini suivant l'inclinaison du filet ou suivant l'axe associé.

«P» avec signe positif — Pour programmer le pas suivant l'inclinaison du filet.

«P» avec signe négatif — Pour programmer le pas suivant l'axe associé.

Distance à la fin du filet (σ):

Indique à quelle distance de la fin du filet on commence à abandonner celui-ci. Dans ce mouvement de sortie, le filetage continue.

σ — Distance à la fin de filet

Profondeur totale du filet (H):

La profondeur totale du filet doit être programmée en rayons et avec une valeur positive.

H — Profondeur totale du filet

Position angulaire de la broche:

Indique la position angulaire de la broche ou l'angle par rapport à Io, où doit commencer le filetage. Permet de réaliser des filets avec diverses entrées, sans avoir à reculer le point de départ.

Sans programmation d'angle d'entrée

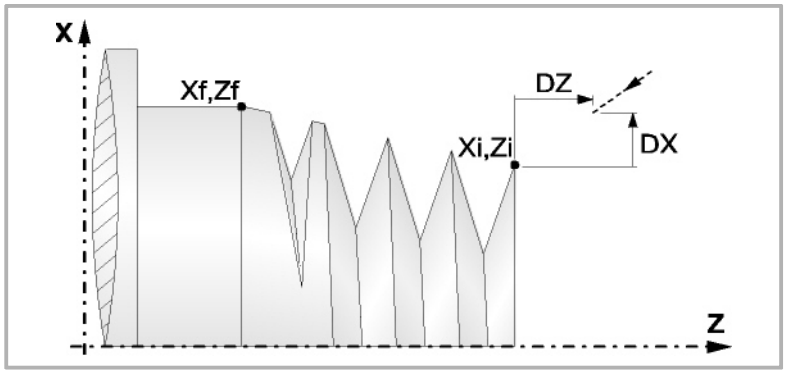
Avec programmation de l'angle d'entrée.

Distance de sécurité.

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ — Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F — Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S — Vitesse de rotation de la broche.

Profondeur des passes successives de filetage (Δ):

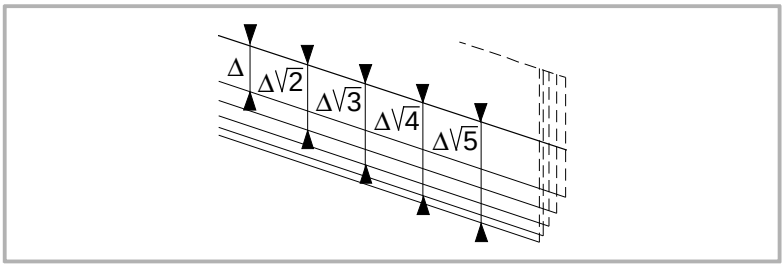
Δ Fixe le pas maximum de pénétration.

δ Pas minimum de pénétration décroissante.

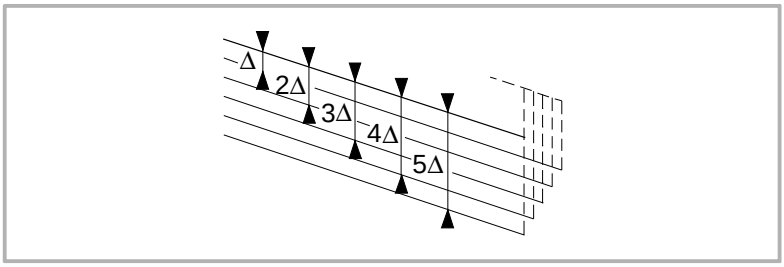
La profondeur de chaque passe sera en fonction du numéro de passe correspondant. Les pénétrations sont :

$$\Delta,\Delta\sqrt{2},\Delta\sqrt{3},\Delta\sqrt{4}\ldots$$

Si l'incrément à pénétrer (différence entre pénétrations) calculé par la CNC est inférieur au pas minimum de pénétration décroissant, la CNC assume cette dernière valeur.



L'incrément de la pénétration reste constant entre passes, avec une valeur inférieure ou égale à celle programmée Δ.

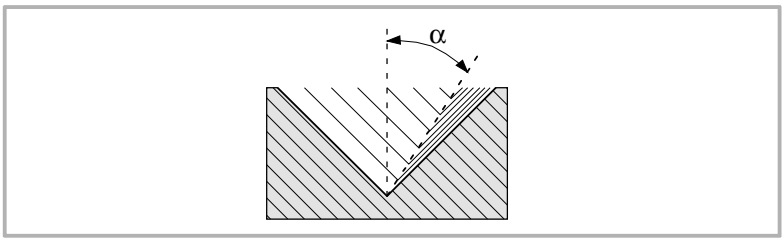


Type de pénétration de l'outil :

Radiale

Par flanc. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.

En zigzag. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.



Il est recommandé que l'angle de pénétration soit inférieur à la moitié de l'angle de l'outil, jamais supérieur. Si l'angle de pénétration est supérieur à la moitié de l'angle de l'outil, il n'est pas possible d'usiner le filet. Si l'angle de pénétration est égal à la moitié de l'angle de l'outil, celui-ci touche le flanc du filet à chaque passe.

Répétition de la dernière passe :

Répète la dernière passe.

Ne répète pas la dernière passe.

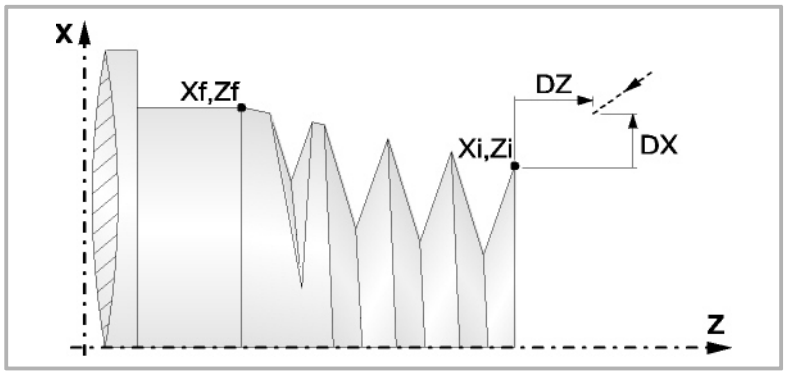
3.14.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué. En fonction du sens de rotation de la broche, le filet sera à droite ou à gauche.

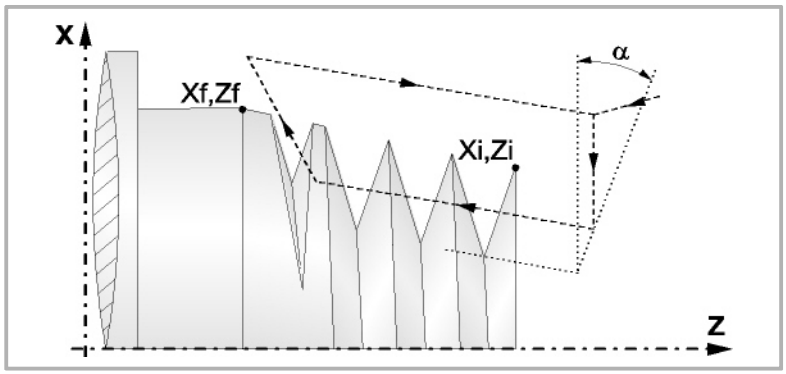
3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4 Filetage. S'effectue en passes successives, jusqu'à atteindre la profondeur totale. La profondeur de chaque passe sera en fonction du modèle sélectionné, en fonction du numéro de passe correspondant ou en maintenant l'incrément entre passes constant.

Δ n'admet que des valeurs positives, la CNC calcule l'incrément réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini.

Chacun des pas de filetage se réalise de la manière suivante:



D'abord, déplacement en rapide jusqu'à la cote de profondeur correspondante. Ce déplacement se réalisera suivant l'angle de pénétration d'outil (α) sélectionné. Ensuite, filetage du segment programmé suivant le profil défini, jusqu'à la distance à la fin de filet (σ) et filetage de sortie jusqu'à la cote finale. Finalement, retrait en rapide jusqu'au point d'approche.

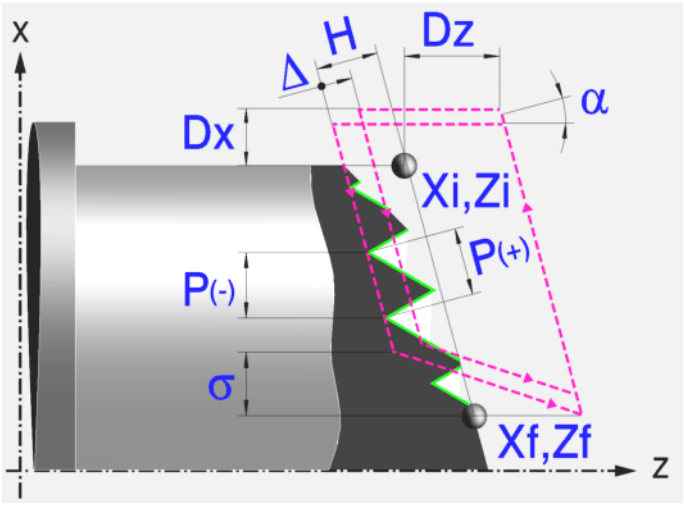
Le filetage électronique s'exécute à 100% de l'avance calculée et on ne peut pas modifier ces valeurs ni depuis le panneau de commande ni depuis le PLC. Si le fabricant le permet (paramètre THREADOVR), l'utilisateur pourra modifier l'override de la vitesse depuis le panneau de commande et dans ce cas la CNC adaptera l'avance automatiquement en respectant le pas du filet. Pour pouvoir modifier l'override, le feed forward actif devra être supérieur à 90%. Il n'est pas recommandé de modifier l'override de la vitesse dans les filets avec pénétration par flanc.

À la dernière passe, on ne peut pas modifier l'override de l'avance ni celui de la vitesse ; cette passe s'effectuera avec l'override de la passe précédente.

5 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

6 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

3.15 Cycle de filetage frontal.



Définition de la géométrie

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Pas de filet (P):

Le pas de filet peut être défini suivant l'inclinaison du filet ou suivant l'axe associé.

«P» avec signe positif Pour programmer le pas suivant l'inclinaison du filet.

«P» avec signe négatif Pour programmer le pas suivant l'axe associé.

Distance à la fin du filet (σ):

Indique à quelle distance de la fin du filet on commence à abandonner celui-ci. Dans ce mouvement de sortie, le filetage continue.

σ Distance à la fin de filet

Profondeur totale du filet (H):

La profondeur totale du filet doit être programmée en rayons et avec une valeur positive.

H Profondeur totale du filet

Position angulaire de la broche:

Indique la position angulaire de la broche ou l'angle par rapport à Io, où doit commencer le filetage. Permet de réaliser des filets avec diverses entrées, sans avoir à reculer le point de départ.

Sans programmation d'angle d'entrée

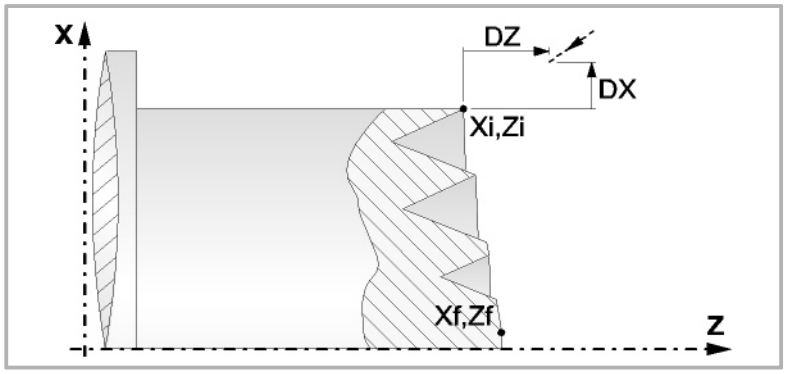
Avec programmation de l'angle d'entrée.

Distance de sécurité.

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Profondeur des passes successives de filetage (Δ):

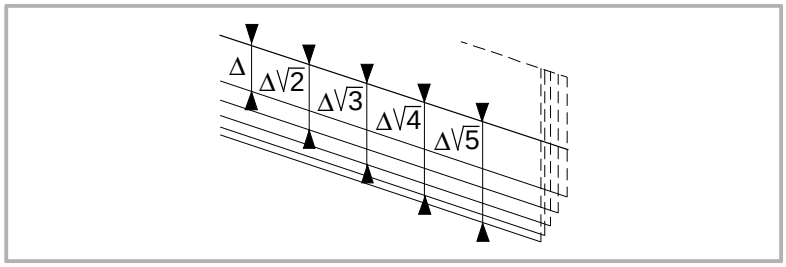
Δ Fixe le pas maximum de pénétration.

δ Pas minimum de pénétration décroissante.

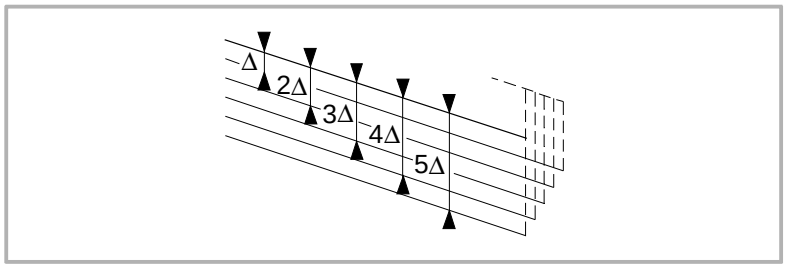
La profondeur de chaque passe sera en fonction du numéro de passe correspondant. Les pénétrations sont :

$$\Delta,\Delta\sqrt{2},\Delta\sqrt{3},\Delta\sqrt{4}\ldots$$

Si l'incrément à pénétrer (différence entre pénétrations) calculé par la CNC est inférieur au pas minimum de pénétration décroissant, la CNC assume cette dernière valeur.



L'incrément de la pénétration reste constant entre passes, avec une valeur inférieure ou égale à celle programmée **Δ.**

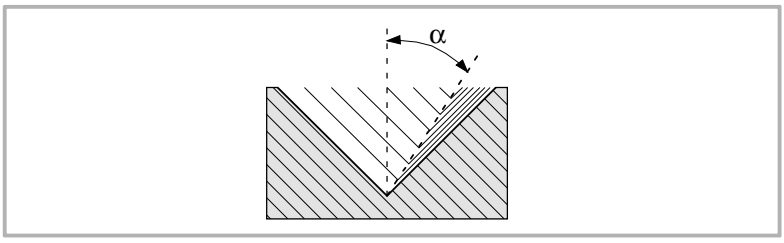


Type de pénétration de l'outil :

Radiale

Par flanc. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.

En zigzag. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.



Il est recommandé que l'angle de pénétration soit inférieur à la moitié de l'angle de l'outil, jamais supérieur. Si l'angle de pénétration est supérieur à la moitié de l'angle de l'outil, il n'est pas possible d'usiner le filet. Si l'angle de pénétration est égal à la moitié de l'angle de l'outil, celui-ci touche le flanc du filet à chaque passe.

Répétition de la dernière passe :

Répète la dernière passe.

Ne répète pas la dernière passe.

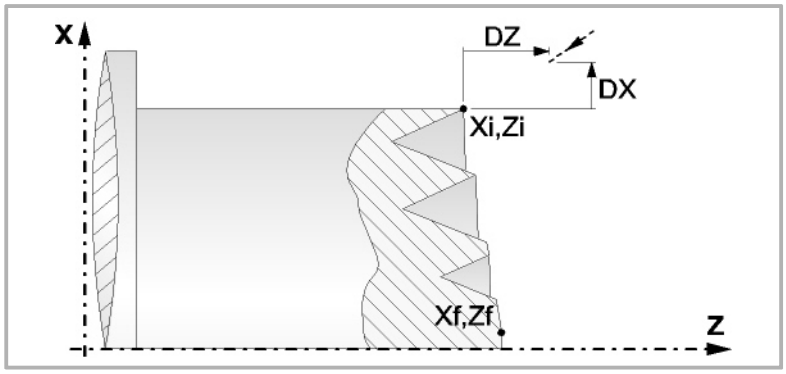
3.15.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

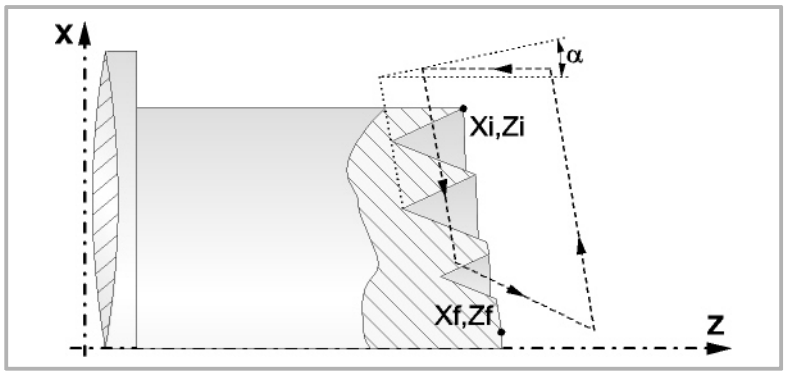
2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué. En fonction du sens de rotation de la broche, le filet sera à droite ou à gauche.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4 Filetage. S'effectue en passes successives, jusqu'à atteindre la profondeur totale. La profondeur de chaque passe sera en fonction du modèle sélectionné, en fonction du numéro de passe correspondant ou en maintenant l'incrément entre passes constant.

Δ n'admet que des valeurs positives, la CNC calcule l'incrément réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini. Chacun des pas de filetage se réalise de la manière suivante:



D'abord, déplacement en rapide jusqu'à la cote de profondeur correspondante. Ce déplacement se réalisera suivant l'angle de pénétration d'outil (α) sélectionné. Ensuite, filetage du segment programmé suivant le profil défini, jusqu'à la distance à la fin de filet (σ) et filetage de sortie jusqu'à la cote finale. Finalement, retrait en rapide jusqu'au point d'approche.

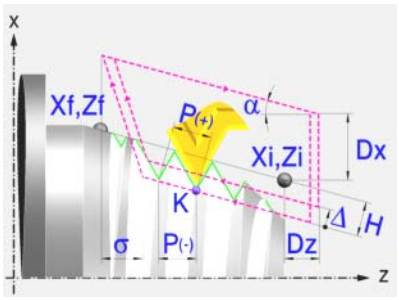
Le filetage électronique s'exécute à 100% de l'avance calculée et on ne peut pas modifier ces valeurs ni depuis le panneau de commande ni depuis le PLC. Si le fabricant le permet (paramètre THREADOVR), l'utilisateur pourra modifier l'override de la vitesse depuis le panneau de commande et dans ce cas la CNC adaptera l'avance automatiquement en respectant le pas du filet. Pour pouvoir modifier l'override, le feed forward actif devra être supérieur à 90%. Il n'est pas recommandé de modifier l'override de la vitesse dans les filets avec pénétration par flanc.

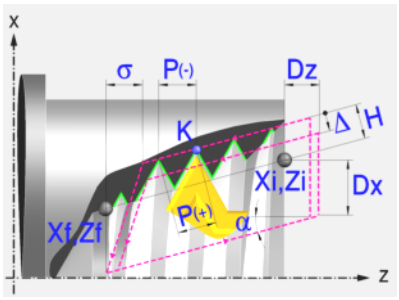
À la dernière passe, on ne peut pas modifier l'override de l'avance ni celui de la vitesse ; cette passe s'effectuera avec l'override de la passe précédente.

5 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

6 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

3.16 Cycle de reprise de filetages.





Définition de la géométrie

Type de filetage: intérieur ou extérieur:

Filetage intérieur.

Filetage intérieur.

À chaque changement de type de filetage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Filets normalisés:

Il est possible de sélectionner 7 types de filets normalisés. Voir chapitre *"4 Filets normalisés."*.

Si l'on en choisit une, le pas et la profondeur du filet sont calculés automatiquement. Si on choisit P.H (filet à pas libre), le pas et la profondeur du filet sont choisis directement par l'usager. Les filets normalisés sont des filets cylindriques à 1 entrée.

On peut choisir un filet conique mais également un filet normalisé; dans ce cas, on calculera le pas et la profondeur qui correspondraient au filet normalisé cylindrique et on les attribuera à ce filet conique.

Unités de mesure:

Permet de sélectionner les unités dans lesquelles seront saisies les données (millimètres ou pouces).

Pas de filet (P):

Le pas de filet peut être défini suivant l'inclinaison du filet ou suivant l'axe associé.

«P» avec signe positif Pour programmer le pas suivant l'inclinaison du filet.

«P» avec signe négatif Pour programmer le pas suivant l'axe associé.

Distance à la fin du filet (σ):

Indique à quelle distance de la fin du filet on commence à abandonner celui-ci. Dans ce mouvement de sortie, le filetage continue.

σ Distance à la fin de filet

Profondeur totale du filet (H):

La profondeur totale du filet doit être programmée en rayons et avec une valeur positive.

H Profondeur totale du filet

Position angulaire de la broche

Indique la position angulaire de la broche ou l'angle par rapport à Io, où doit commencer le filetage. Permet de réaliser des filets avec diverses entrées, sans avoir à reculer le point de départ. Il y a deux formes.

- Saisir la valeur manuellement.

  K Coordonnée sur Z d'une gorge du filet.

  W Position angulaire de la broche sur la cote K

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

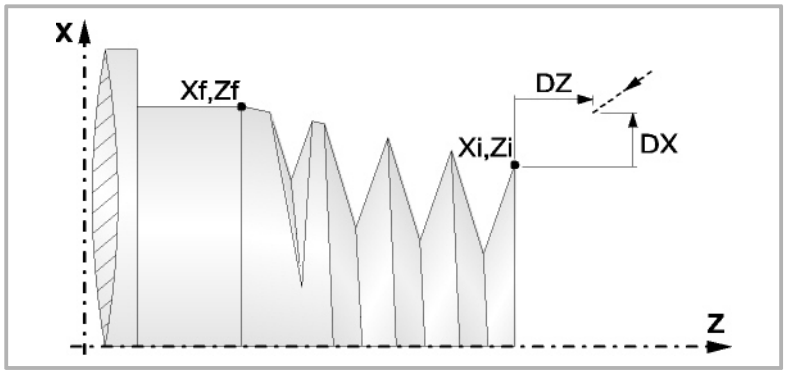
Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Distance de sécurité.

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Profondeur des passes successives de filetage (Δ):

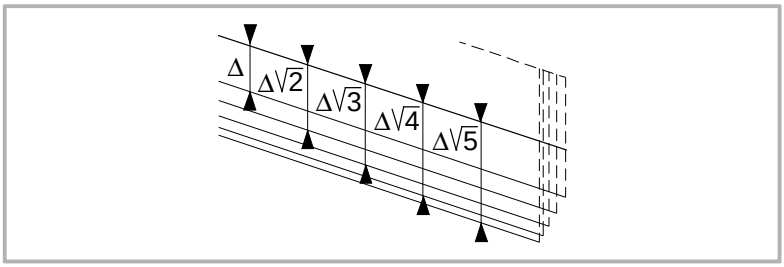
Δ Fixe le pas maximum de pénétration.

δ Pas minimum de pénétration décroissante.

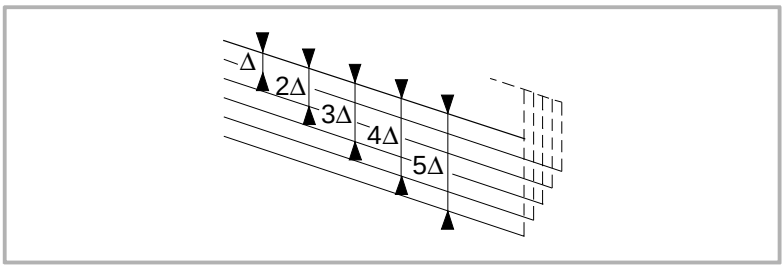
La profondeur de chaque passe sera en fonction du numéro de passe correspondant. Les pénétrations sont :

$$\Delta,\Delta\sqrt{2},\Delta\sqrt{3},\Delta\sqrt{4}\ldots$$

Si l'incrément à pénétrer (différence entre pénétrations) calculé par la CNC est inférieur au pas minimum de pénétration décroissant, la CNC assume cette dernière valeur.



L'incrément de la pénétration reste constant entre passes, avec une valeur inférieure ou égale à celle programmée Δ.

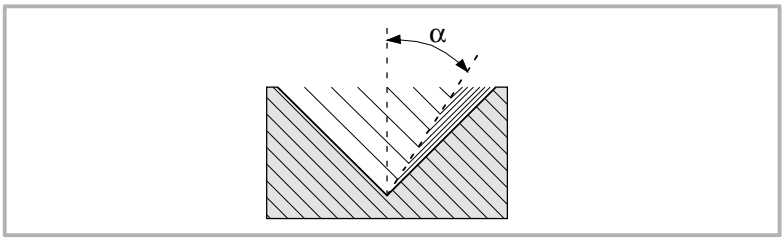


Type de pénétration de l'outil :

Radiale

Par flanc. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.

En zigzag. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.



Il est recommandé que l'angle de pénétration soit inférieur à la moitié de l'angle de l'outil, jamais supérieur. Si l'angle de pénétration est supérieur à la moitié de l'angle de l'outil, il n'est pas possible d'usiner le filet. Si l'angle de pénétration est égal à la moitié de l'angle de l'outil, celui-ci touche le flanc du filet à chaque passe.

Répétition de la dernière passe :

Répète la dernière passe.

Ne répète pas la dernière passe.

3.16.1 Fonctionnement de base

Définition du cycle

1 Définir les dimensions du filet comme dans les autres niveaux et les cotes correspondant à l'une des gorges. Pour définir les cotes de la gorge, la CNC doit connaître la position de la broche.

Après la mise sous tension, il suffit d'effectuer une fois l'opération d'orientation de broche pour que la CNC connaisse la position de la broche.

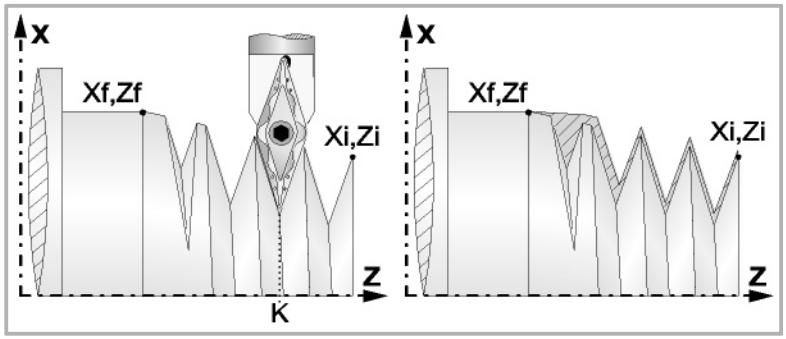
2 Avec la broche arrêtée, situer l'outil qui s'utilisera pour le repassage jusqu'à l'une des gorges du filet. Une fois sur ce point, il faut prendre ces 2 valeurs :

- Coordonnée sur Z de la gorge.
- Position angulaire de la broche dans la gorge.

La CNC assume ces 2 données nécessaires pour réaliser le repassage.

3 La CNC effectuera un nouveau filet sur le filet existant mais en conservant les gorges et les inclinaisons du filet actuel. Comme indiqué sur la figure.

Les pas d'usinage de ce cycle sont identiques à celui du filetage conique, expliqué ci-dessus.



Repassage de filets

Pour effectuer le repassage de filets, suivre les pas suivants :

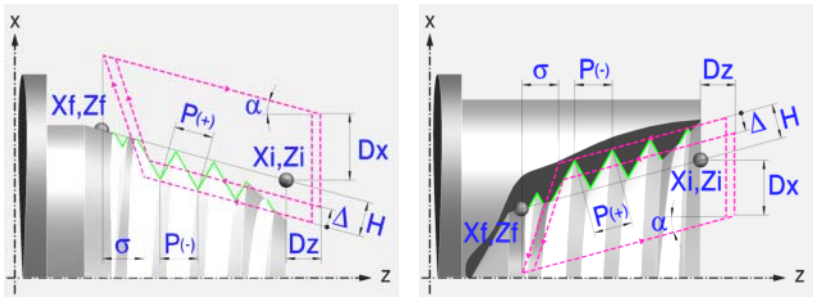
1 Avoir orienté (M19) la broche une fois depuis la mise sous tension de la CNC.

2 Prendre les valeurs (Teach-in) de la coordonnée sur Z et de la position angulaire de la broche dans la gorge (paramètres K W) avec l'outil positionné sur l'une des gorges du filet à repasser.

3 Définir le cycle de repassage de filets.

4 Exécuter le cycle fixe.

3.17 Cycle de filetage à plusieurs entrées.



Définition de la géométrie

Type de filetage: intérieur ou extérieur:

Filetage intérieur.

Filetage intérieur.

À chaque changement de type de filetage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Filets normalisés:

Il est possible de sélectionner 7 types de filets normalisés. Voir chapitre *"4 Filets normalisés."*.

Si l'on en choisit une, le pas et la profondeur du filet sont calculés automatiquement. Si on choisit P.H (filet à pas libre), le pas et la profondeur du filet sont choisis directement par l'usager. Les filets normalisés sont des filets cylindriques à 1 entrée.

On peut choisir un filet conique mais également un filet normalisé; dans ce cas, on calculera le pas et la profondeur qui correspondraient au filet normalisé cylindrique et on les attribuera à ce filet conique.

Unités de mesure:

Permet de sélectionner les unités dans lesquelles seront saisies les données (millimètres ou pouces).

Pas de filet (P):

Le pas de filet peut être défini suivant l'inclinaison du filet ou suivant l'axe associé.

«P» avec signe positif Pour programmer le pas suivant l'inclinaison du filet.

«P» avec signe négatif Pour programmer le pas suivant l'axe associé.

Distance à la fin du filet (σ):

Indique à quelle distance de la fin du filet on commence à abandonner celui-ci. Dans ce mouvement de sortie, le filetage continue.

σ Distance à la fin de filet

Profondeur totale du filet (H):

La profondeur totale du filet doit être programmée en rayons et avec une valeur positive.

H Profondeur totale du filet

Nombre d'entrées du filet (N)

N Nombre d'entrées du filet

Position angulaire de la broche:

Indique la position angulaire de la broche ou l'angle par rapport à Io, où doit commencer le filetage. Permet de réaliser des filets avec diverses entrées, sans avoir à reculer le point de départ.

Sans programmation d'angle d'entrée

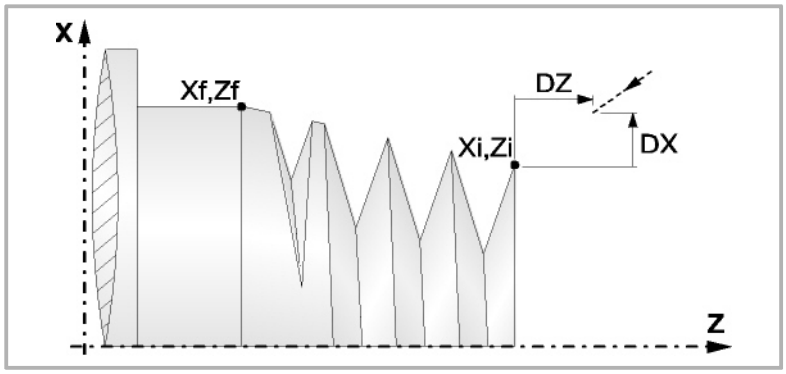
Avec programmation de l'angle d'entrée.

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Profondeur des passes successives de filetage (Δ):

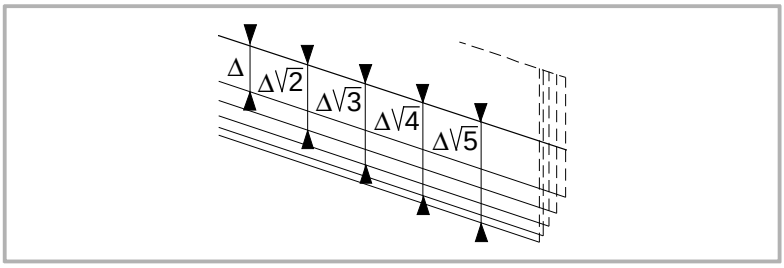
Δ Fixe le pas maximum de pénétration.

δ Pas minimum de pénétration décroissante.

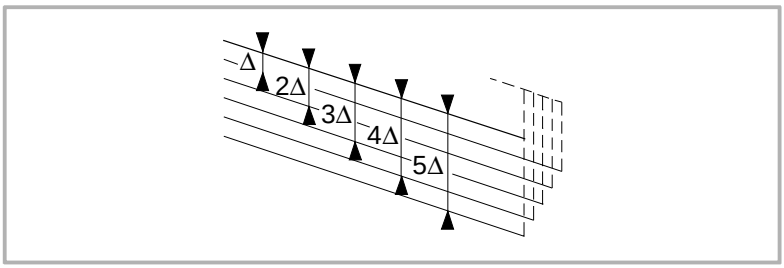
La profondeur de chaque passe sera en fonction du numéro de passe correspondant. Les pénétrations sont :

$$\Delta,\Delta\sqrt{2},\Delta\sqrt{3},\Delta\sqrt{4}\ldots$$

Si l'incrément à pénétrer (différence entre pénétrations) calculé par la CNC est inférieur au pas minimum de pénétration décroissant, la CNC assume cette dernière valeur.



L'incrément de la pénétration reste constant entre passes, avec une valeur inférieure ou égale à celle programmée Δ.

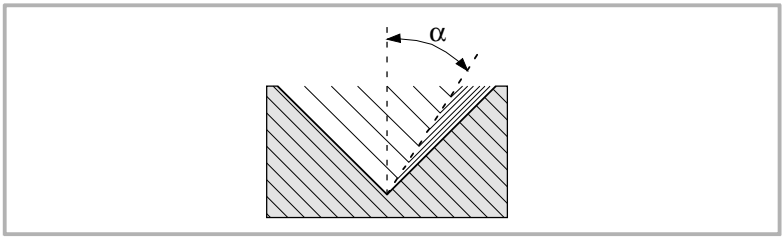


Type de pénétration de l'outil :

Radiale

Par flanc. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.

En zigzag. La CNC sollicitera l'angle (α) de pénétration de la lame.



Il est recommandé que l'angle de pénétration soit inférieur à la moitié de l'angle de l'outil, jamais supérieur. Si l'angle de pénétration est supérieur à la moitié de l'angle de l'outil, il n'est pas possible d'usiner le filet. Si l'angle de pénétration est égal à la moitié de l'angle de l'outil, celui-ci touche le flanc du filet à chaque passe.

Répétition de la dernière passe :

Répète la dernière passe.

Ne répète pas la dernière passe.

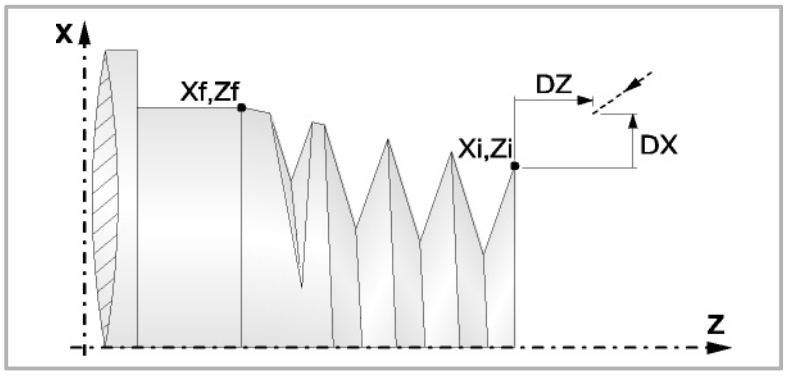
3.17.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué. En fonction du sens de rotation de la broche, le filet sera à droite ou à gauche.

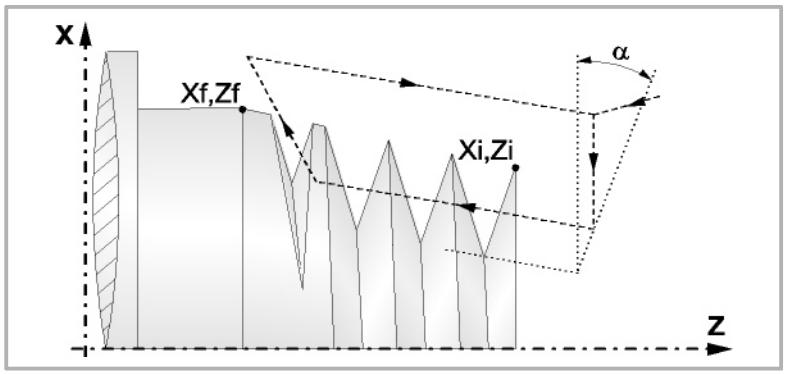
3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4 Filetage. S'effectue en passes successives, jusqu'à atteindre la profondeur totale. La profondeur de chaque passe sera en fonction du modèle sélectionné, en fonction du numéro de passe correspondant ou en maintenant l'incrément entre passes constant.

Δ n'admet que des valeurs positives, la CNC calcule l'incrément réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini.

Chacun des pas de filetage se réalise de la manière suivante:



D'abord, déplacement en rapide jusqu'à la cote de profondeur correspondante. Ce déplacement se réalisera suivant l'angle de pénétration d'outil (α) sélectionné. Ensuite, filetage du segment programmé suivant le profil défini, jusqu'à la distance à la fin de filet (σ) et filetage de sortie jusqu'à la cote finale. Finalement, retrait en rapide jusqu'au point d'approche.

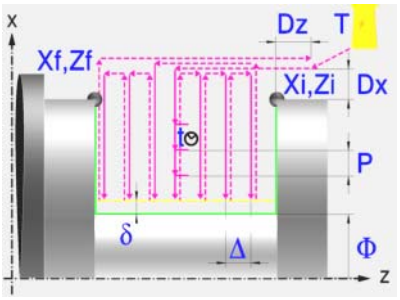
Le filetage électronique s'exécute à 100% de l'avance calculée et on ne peut pas modifier ces valeurs ni depuis le panneau de commande ni depuis le PLC. Si le fabricant le permet (paramètre THREADOVR), l'utilisateur pourra modifier l'override de la vitesse depuis le panneau de commande et dans ce cas la CNC adaptera l'avance automatiquement en respectant le pas du filet. Pour pouvoir modifier l'override, le feed forward actif devra être supérieur à 90%. Il n'est pas recommandé de modifier l'override de la vitesse dans les filets avec pénétration par flanc.

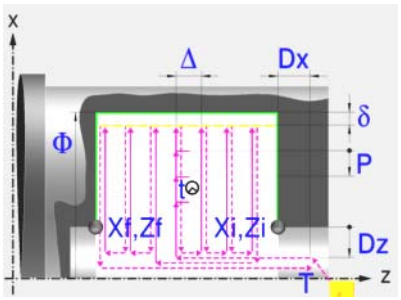
À la dernière passe, on ne peut pas modifier l'override de l'avance ni celui de la vitesse ; cette passe s'effectuera avec l'override de la passe précédente.

5 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

6 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

3.18 Cycle de rainurage simple longitudinal.



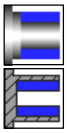


Calibrage de l'outil de rainurage

À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré. Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de six façons différentes, aussi bien pour l'extérieur comme pour l'intérieur. Voir *"3.18.2 Calibrage de l'outil de rainurage"* à la page 133.

Définition de la géométrie

Type de rainurage: intérieur ou extérieur:



Rainurage extérieur

Rainurage intérieur.

À chaque changement de type de rainurage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

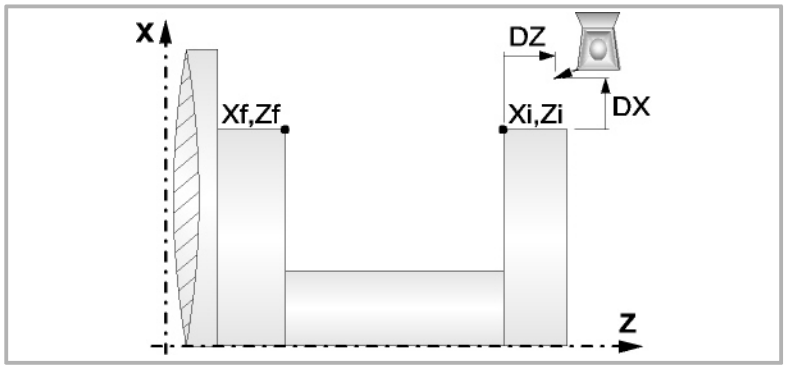
Φ Diamètre final

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



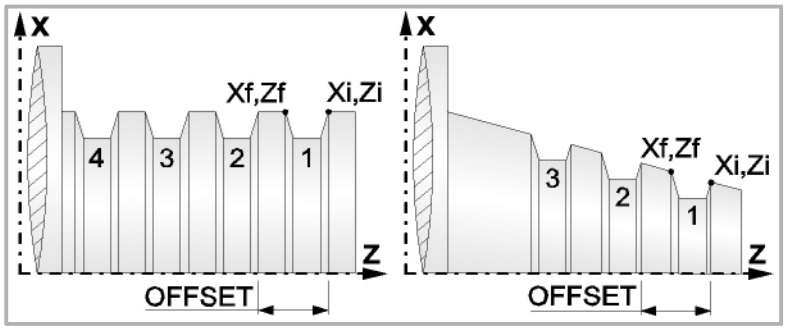
Répétition de rainurages :

N Nombre de rainurages..

Si on le définit avec une valeur 0 ou 1, on réalisera une opération de rainurage.

I Distance entre rainurages.

Les données "Nombre de rainurages" et "Offset" permettent de répéter plusieurs fois une rainure le long de l'axe Z dans les rainurages cylindriques, ou le long de l'axe X dans les rainurages frontaux. Si la rainure de départ est conique (Xi différent de Xf) ce tournage conique est maintenu pour les autres rainures.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Type de pénétration:

Il existe trois façons de réaliser la première passe d'ébauche.

Pénétration sans dégagement de copeaux.

Pénétration avec dégagement de copeaux.

Pénétration en zigzag avec dégagement de copeaux.

Lorsque la première passe se réalise avec dégagement de copeaux, il faut saisir deux paramètres de plus.

P Pas de pénétration.

t Temps d'attente pour le dégagement de copeaux.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Surépaisseur de finition (δ):

δ Surepaisseur de finition.

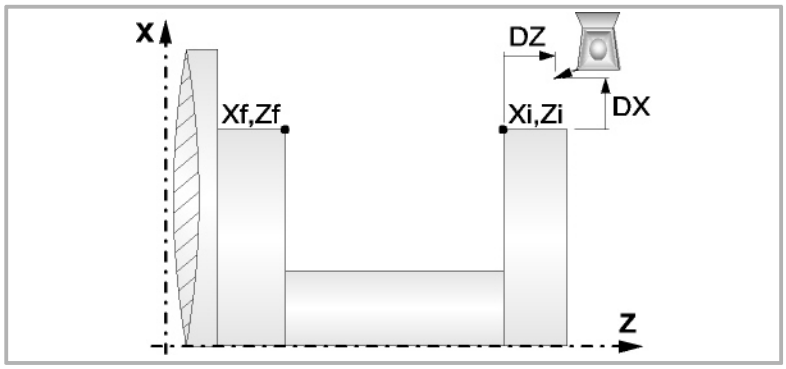
3.18.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



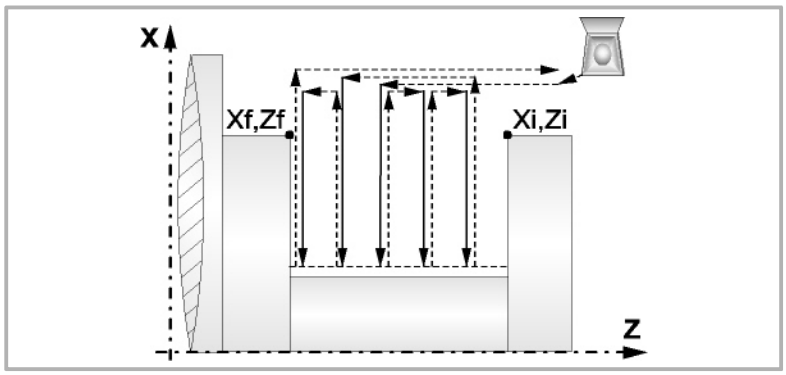
4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de rainurage. La première passe de pénétration peut se réaliser de deux façons :

- De façon continue jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition.
- À intervalles, de pas P et temps d'attente t, jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition.

Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

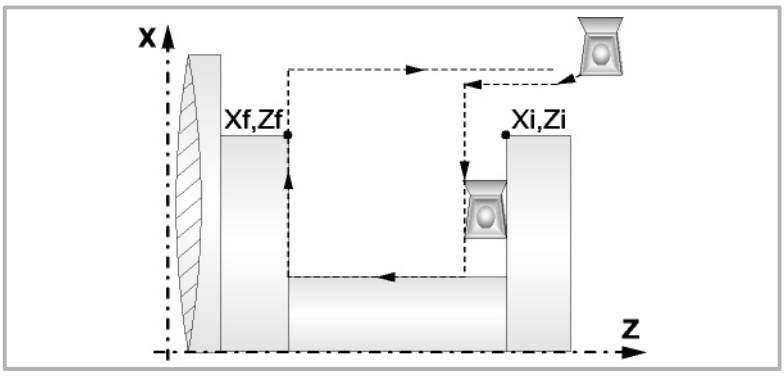
Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

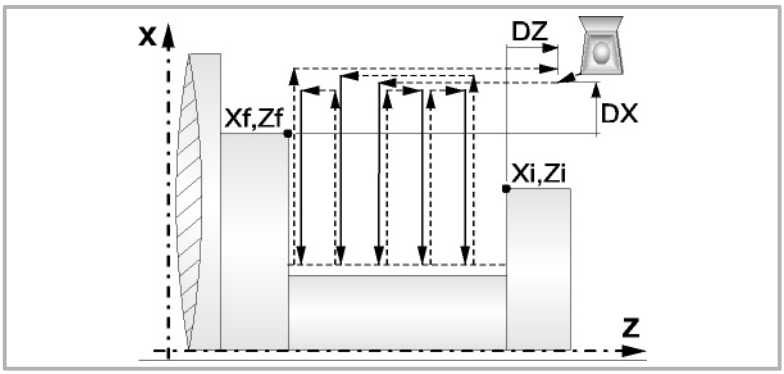
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes des points de départ et final et prend comme point de départ la cote la plus éloignée de la profondeur finale.

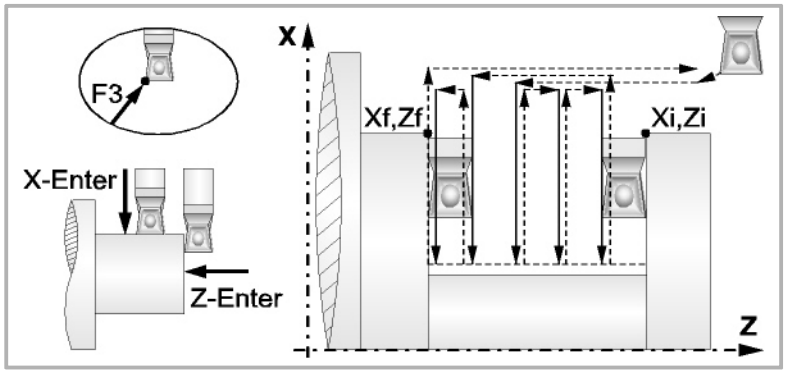


3.18.2 Calibrage de l'outil de rainurage

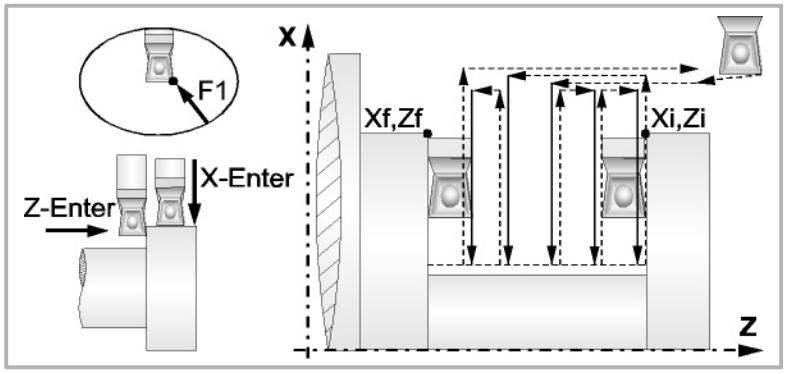
À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré.

Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de six façons différentes, aussi bien pour l'extérieur comme pour l'intérieur, comme il est montré ci-dessous:

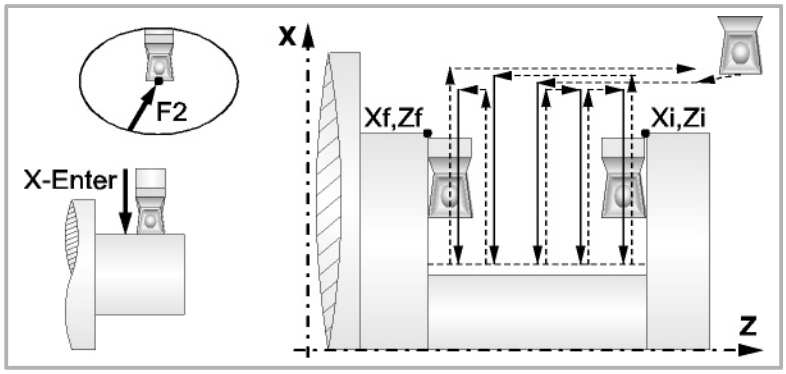
- On calibre l'angle inférieur-gauche de la lame. Facteur de forme F3.



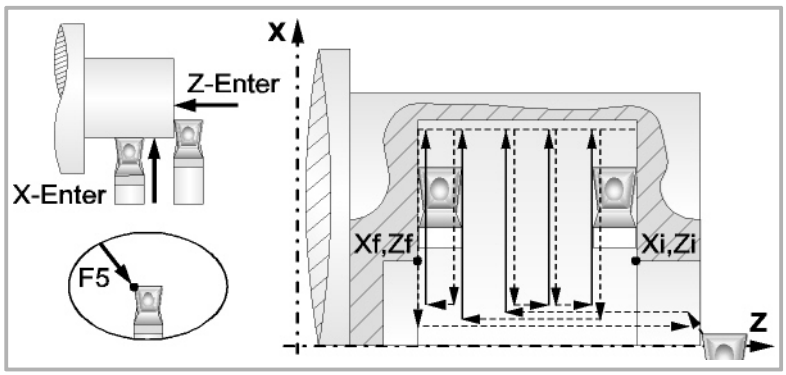
- On calibre l'angle inférieur-droit de la lame. Facteur de forme F1.



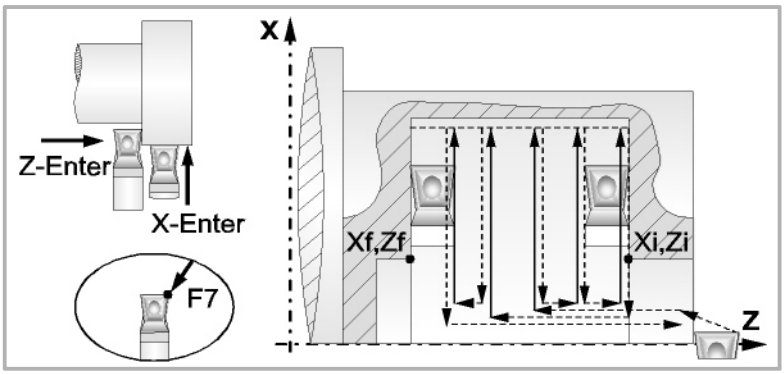
- On ne calibre que suivant l'axe X, la CNC assume comme point calibré le centre inférieur de la lame. Facteur de forme F2.



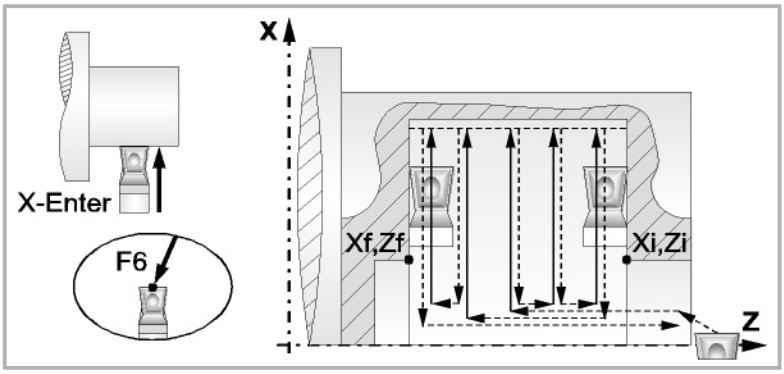
- On calibre l'angle supérieur-gauche de la lame. Facteur de forme F5.



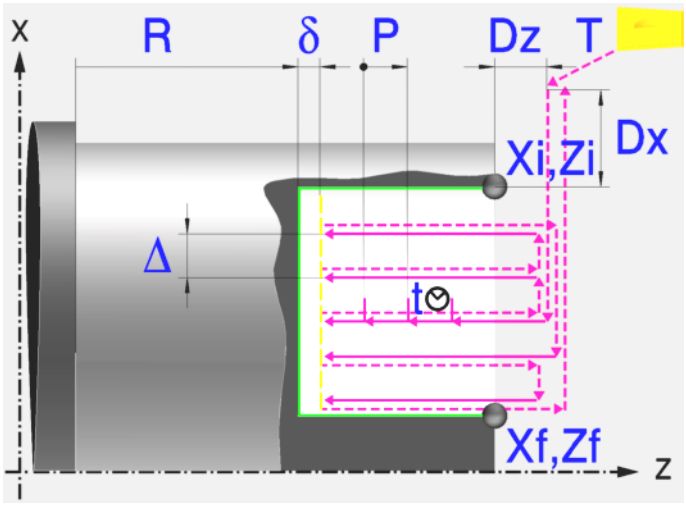
- On calibre l'angle supérieur-droit de la lame. Facteur de forme F7.



- On ne calibre que suivant l'axe X, la CNC assume comme point calibré le centre supérieur de la lame. Facteur de forme F6.



3.19 Cycle de rainurage simple frontal.



Calibrage de l'outil de rainurage

À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré. Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de trois façons différentes, aussi bien pour l'extérieur comme pour l'intérieur. Voir *"3.19.2 Calibrage de l'outil de rainurage"* à la page 140.

Définition de la géométrie

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Cote du fond de la rainure (R) :

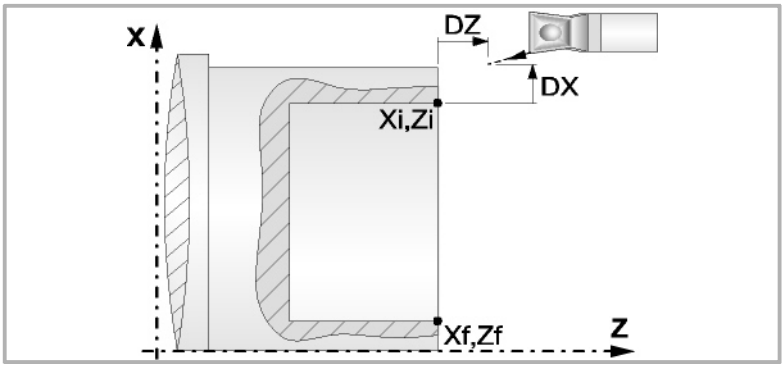
R Cote du fond de la rainure

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



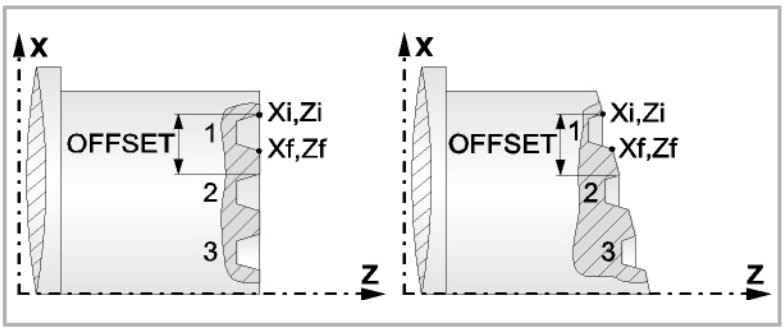
Répétition de rainurages :

N Nombre de rainurages..

Si on le définit avec une valeur 0 ou 1, on réalisera une opération de rainurage.

I Distance entre rainurages.

Les données "Nombre de rainurages" et "Offset" permettent de répéter plusieurs fois une rainure le long de l'axe Z dans les rainurages cylindriques, ou le long de l'axe X dans les rainurages frontaux. Si la rainure de départ est conique (Xi différent de Xf) ce tournage conique est maintenu pour les autres rainures.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Type de pénétration:

Il existe trois façons de réaliser la première passe d'ébauche.

Pénétration sans dégagement de copeaux.

Pénétration avec dégagement de copeaux.

Pénétration en zigzag avec dégagement de copeaux.

Lorsque la première passe se réalise avec dégagement de copeaux, il faut saisir deux paramètres de plus.

P Pas de pénétration.

t Temps d'attente pour le dégagement de copeaux.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Surépaisseur de finition (δ):

δ Surepaisseur de finition.

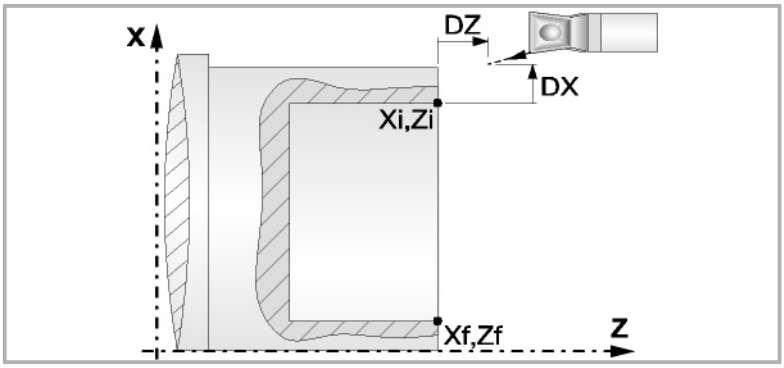
3.19.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



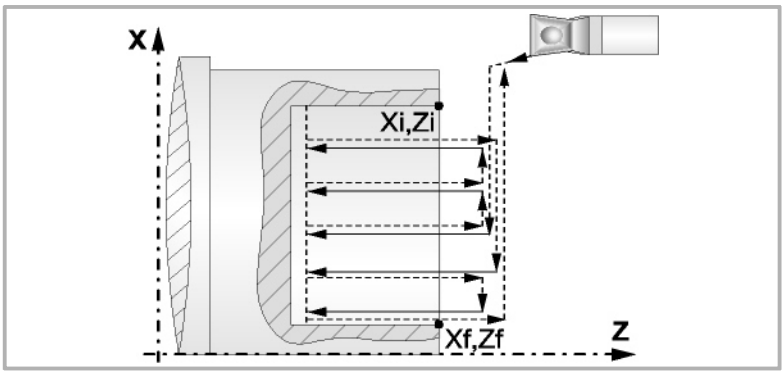
4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de rainurage. La première passe de pénétration peut se réaliser de deux façons :

- De façon continue jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition.
- À intervalles, de pas P et temps d'attente t, jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition.

Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

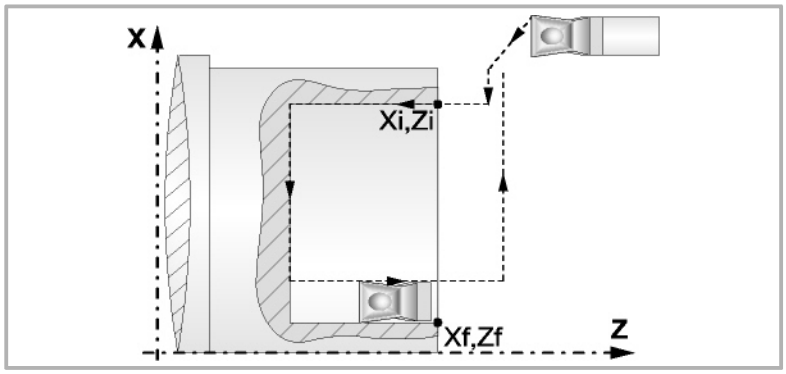
Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

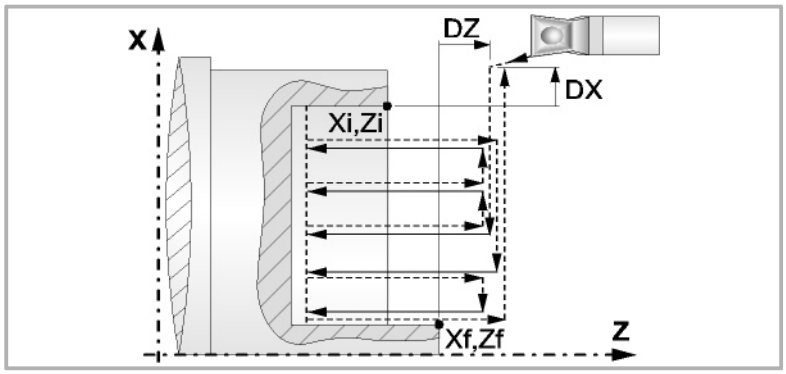
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes des points de départ et final et prend comme point de départ la cote la plus éloignée de la profondeur finale.

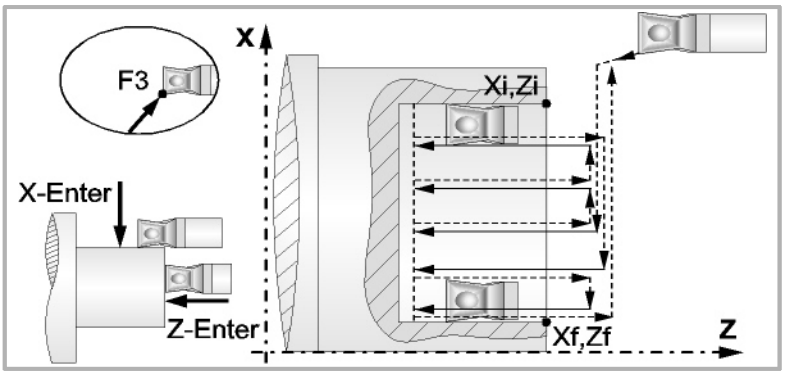


3.19.2 Calibrage de l'outil de rainurage

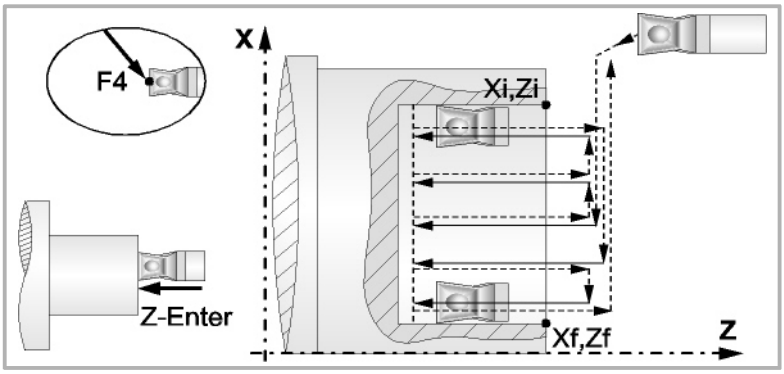
À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré.

Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de trois façons différentes, comme il est montré ci-dessous :

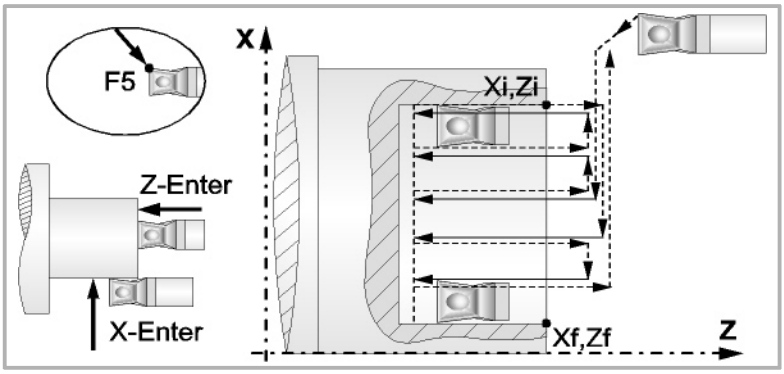
- On calibre l'angle inférieur-gauche de la lame. Facteur de forme F3.



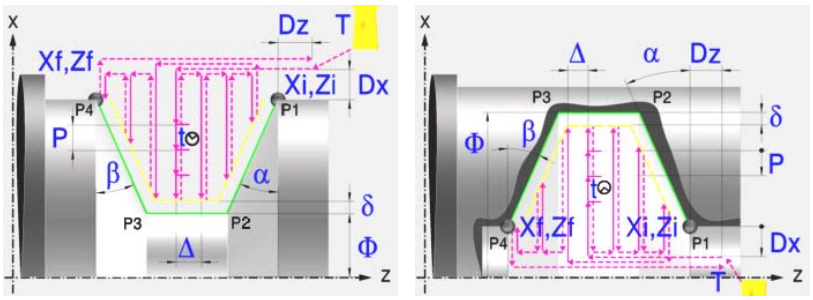
- On ne calibre que suivant l'axe Z, la CNC assume comme point calibré le centre gauche de la lame. Facteur de forme F4.



- On calibre l'angle supérieur-gauche de la lame. Facteur de forme F5.



3.20 Cycle de rainurage incliné longitudinal.

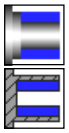


Calibrage de l'outil de rainurage

À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré. Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de six façons différentes, aussi bien pour l'extérieur comme pour l'intérieur. Voir *"3.18.2 Calibrage de l'outil de rainurage"* à la page 133.

Définition de la géométrie

Type de rainurage: intérieur ou extérieur:



Rainurage extérieur

Rainurage intérieur.

À chaque changement de type de rainurage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

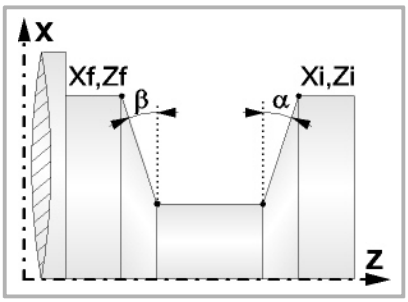
Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

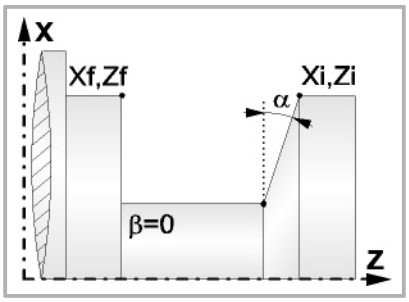
Diamètre final (Φ):

Φ Diamètre final

Angle d'inclinaison (α, β):



L'exemple suivant montre rainurages avecα=20º et β=0º.



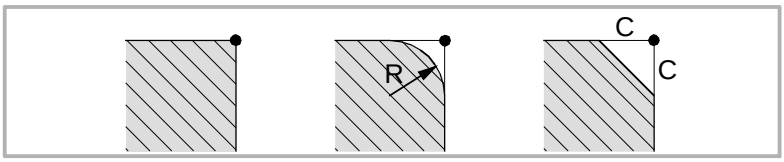
Type d'usinage que l'on veut effectuer dans chaque angle.

Dans les quatre angles de la rainure il faudra définir le type d'usinage que l'on veut effectuer.

Une arête vive.

R Un arrondissement. Il faut définir le rayon d'arrondissement (r)

C Un chanfrein. Il faut définir la distance depuis l'angle théorique jusqu'au point où l'on veut réaliser le chanfrein (r)

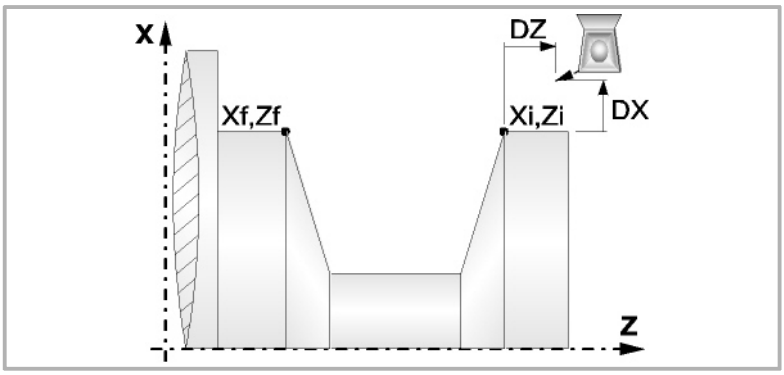


Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



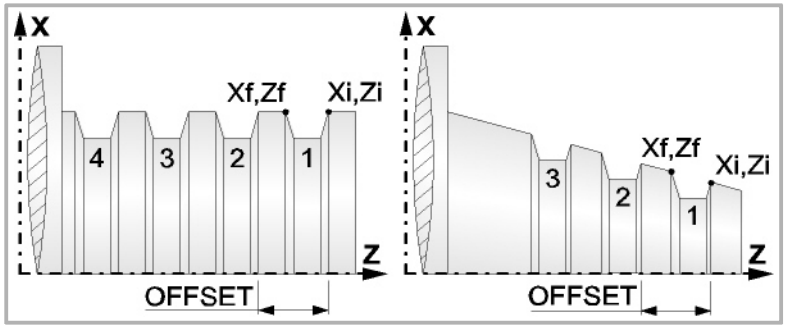
Répétition de rainurages :

N Nombre de rainurages..

Si on le définit avec une valeur 0 ou 1, on réalisera une opération de rainurage.

I Distance entre rainurages.

Les données "Nombre de rainurages" et "Offset" permettent de répéter plusieurs fois une rainure le long de l'axe Z dans les rainurages cylindriques, ou le long de l'axe X dans les rainurages frontaux. Si la rainure de départ est conique (Xi différent de Xf) ce tournage conique est maintenu pour les autres rainures.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Type de pénétration:

Il existe trois façons de réaliser la première passe d'ébauche.

Pénétration sans dégagement de copeaux.

Pénétration avec dégagement de copeaux.

Pénétration en zigzag avec dégagement de copeaux.

Lorsque la première passe se réalise avec dégagement de copeaux, il faut saisir deux paramètres de plus.

P Pas de pénétration.

t Temps d'attente pour le dégagement de copeaux.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

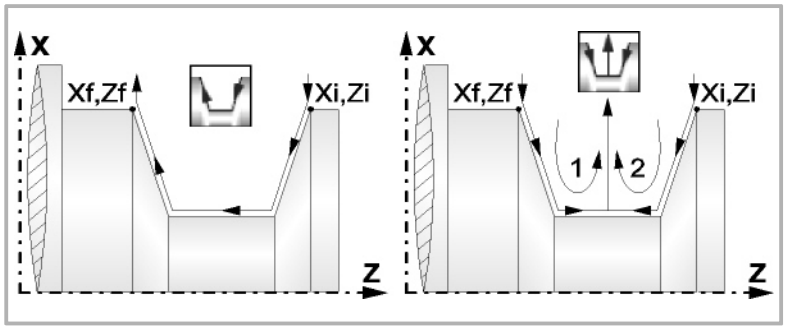
Surépaisseur de finition (δ):

δ Surepaisseur de finition.

Type d'usinage pour la passe de finition :

Finition en suivant le profil.

Finition sens descendant.



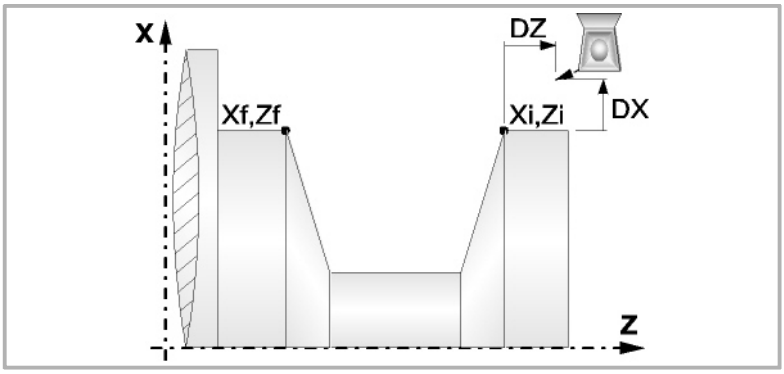
3.20.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



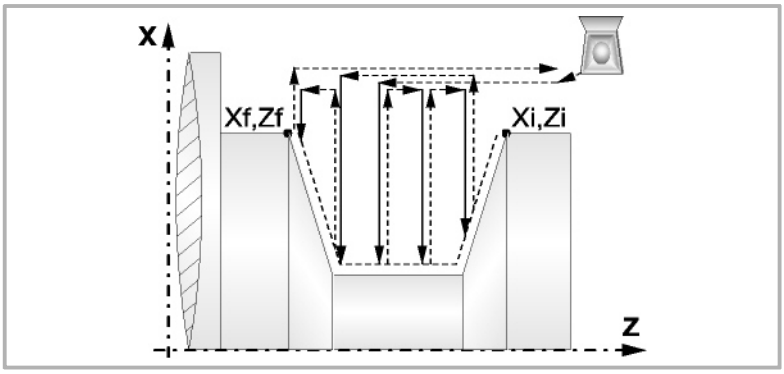
4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de rainurage. La première passe de pénétration peut se réaliser de deux façons :

- De façon continue jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition.
- À intervalles, de pas P et temps d'attente t, jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition. Si on ne programme pas de surépaisseur de finition, le cycle applique le temps d'attente à toutes les passes de l'ébauchage.

Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

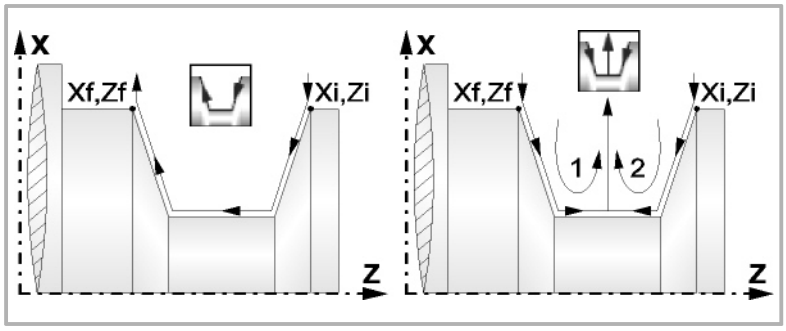
Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

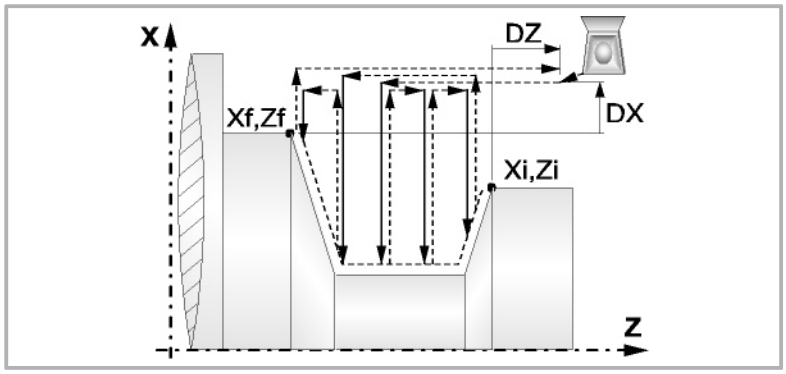
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

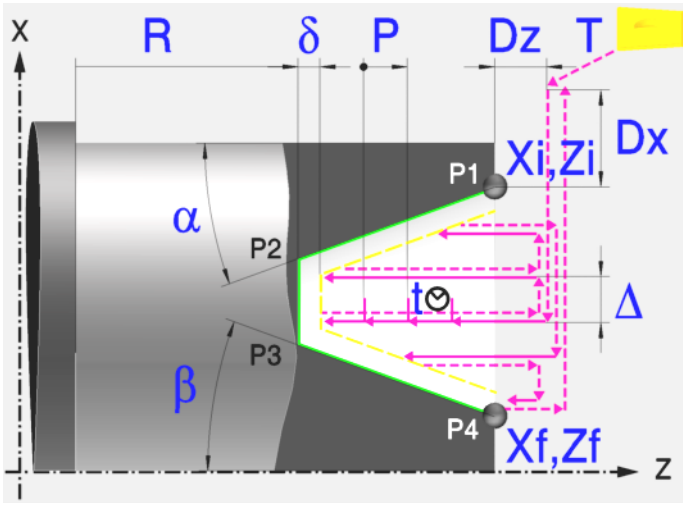
Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes des points de départ et final et prend comme point de départ la cote la plus éloignée de la profondeur finale.

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise sur G07.



3.21 Cycle de rainurage incliné frontal.



Calibrage de l'outil de rainurage

À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré. Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de trois façons différentes, aussi bien pour l'extérieur comme pour l'intérieur. Voir *"3.19.2 Calibrage de l'outil de rainurage"* à la page 140.

Définition de la géométrie

Cotes du point de départ (Xi, Zi) et cotes du point final (Xf, Zf) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Xi, Zi Cotes du point initial.

  Xf, Zf Cotes du point final. Par défaut, Xf assume la valeur définie pour Xi.

- Assigner la position actuelle de la machine.

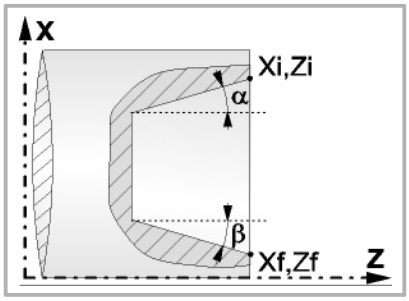
Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

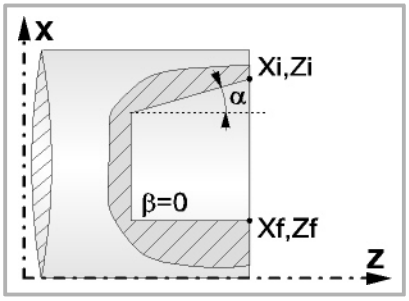
Cote du fond de la rainure (R) :

R Cote du fond de la rainure

Angle d'inclinaison (α, β):



L'exemple suivant montre rainurages avec α=20º et β=0º.



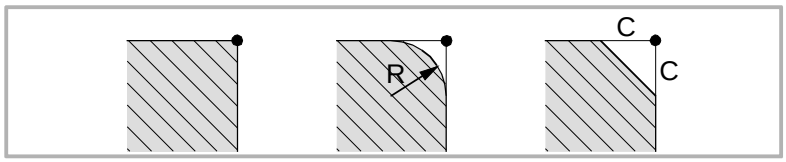
Type d'usinage que l'on veut effectuer dans chaque angle.

Dans les quatre angles de la rainure il faudra définir le type d'usinage que l'on veut effectuer.

Une arête vive.

R Un arrondissement. Il faut définir le rayon d'arrondissement (r)

C Un chanfrein. Il faut définir la distance depuis l'angle théorique jusqu'au point où l'on veut réaliser le chanfrein (r)

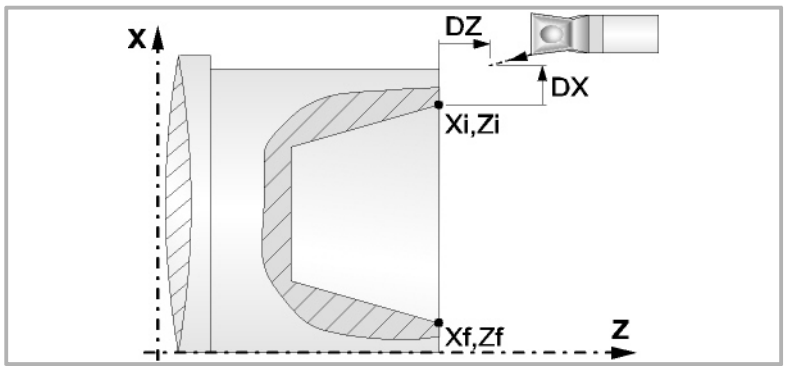


Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport à l'angle théorique (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



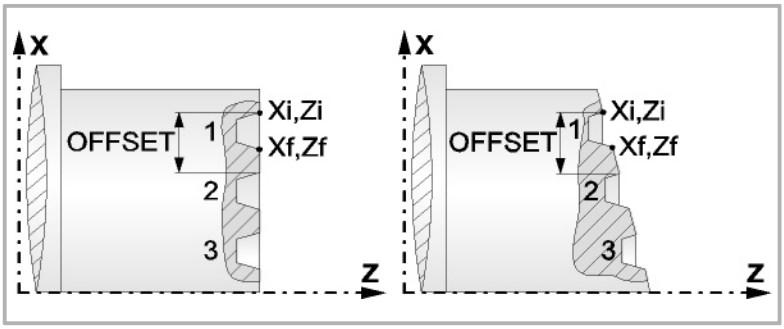
Répétition de rainurages :

N Nombre de rainurages..

Si on le définit avec une valeur 0 ou 1, on réalisera une opération de rainurage.

I Distance entre rainurages.

Les données "Nombre de rainurages" et "Offset" permettent de répéter plusieurs fois une rainure le long de l'axe Z dans les rainurages cylindriques, ou le long de l'axe X dans les rainurages frontaux. Si la rainure de départ est conique (Xi différent de Xf) ce tournage conique est maintenu pour les autres rainures.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Type de pénétration:

Il existe trois façons de réaliser la première passe d'ébauche.

Pénétration sans dégagement de copeaux.

Pénétration avec dégagement de copeaux.

Pénétration en zigzag avec dégagement de copeaux.

Lorsque la première passe se réalise avec dégagement de copeaux, il faut saisir deux paramètres de plus.

P Pas de pénétration.

t Temps d'attente pour le dégagement de copeaux.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

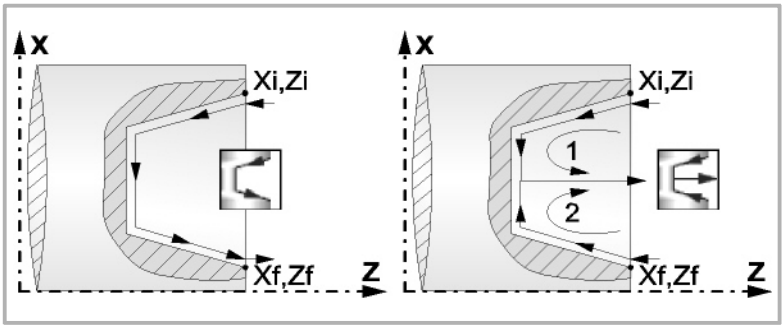
Surépaisseur de finition (δ):

δ Surepaisseur de finition.

Type d'usinage pour la passe de finition :

Finition en suivant le profil.

Finition sens descendant.



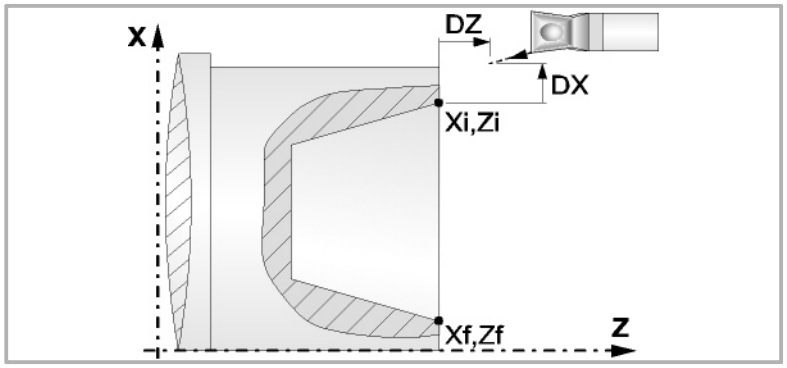
3.21.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (Xi, Zi), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



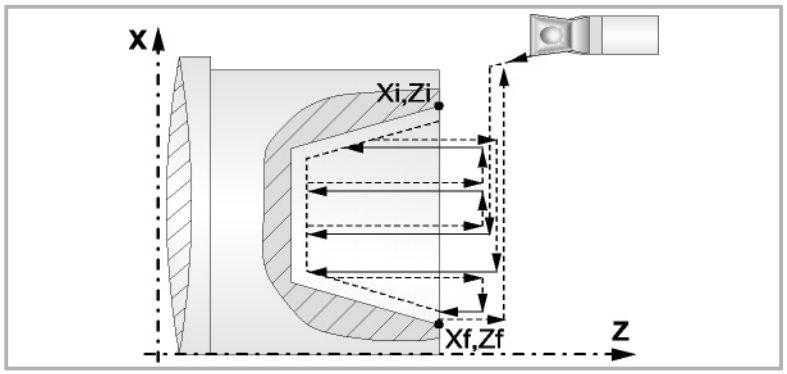
4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de rainurage jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition. La première passe de pénétration peut se réaliser de deux façons :

- De façon continue jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition.
- À intervalles, de pas P et temps d'attente t, jusqu'à une distance de la profondeur finale sélectionnée égale à la surépaisseur de finition. Si on ne programme pas de surépaisseur de finition, le cycle applique le temps d'attente à toutes les passes de l'ébauchage.

Cette opération se réalise avec les conditions fixées pour l'opération d'ébauchage.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

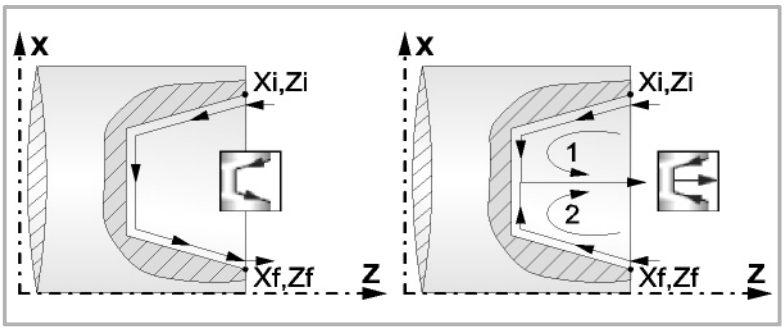
Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.



5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), sens de rotation.



6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité. En exécutant une pièce entière (combinaison d'opérations ou de cycles) l'outil ne retourne pas à ce point après l'exécution de chaque cycle.

7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

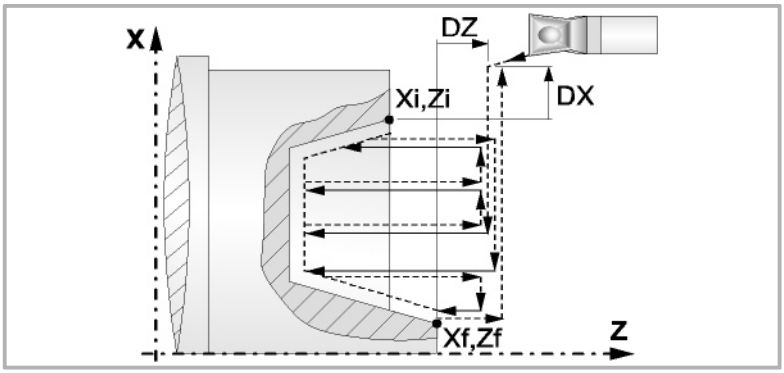
Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (Xi, Zi).

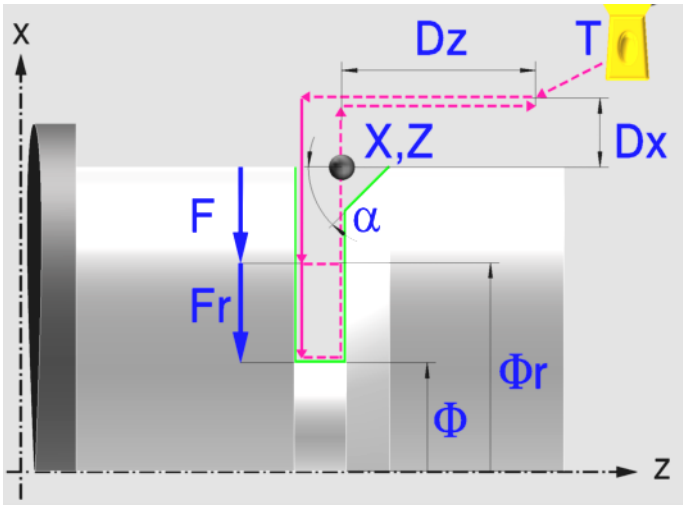
Lorsque la surface à usiner n'est pas entièrement cylindrique, la CNC analyse les cotes des points de départ et final et prend comme point de départ la cote la plus éloignée de la profondeur finale.

L'opération d'ébauchage se réalise en G05, le rayon d'arrondissement des arêtes pouvant être modifié avec la sentence #ROUNDPAR. Si on ne le programme pas, le rayon d'arrondissement par défaut défini dans les paramètres machine est assumé.

L'opération de finition se réalise sur G07.



3.22 Cycle de tronçonnage.



Calibrage de l'outil de rainurage

À l'heure de calibrer l'outil de rainurage, il faut indiquer correctement le facteur de forme correspondant à l'angle qui a été calibré. Pour ce cycle, un même outil peut être calibré de six façons différentes, aussi bien pour l'extérieur comme pour l'intérieur. Voir *"3.18.2 Calibrage de l'outil de rainurage"* à la page 133.

Définition de la géométrie

Cotes du point initial (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Diamètre final (Φ):

Φ Diamètre final

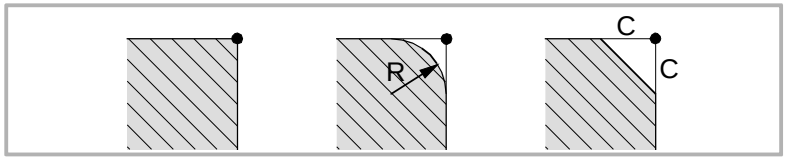
Type d'usinage que l'on veut effectuer dans l'angle.

Dans l'angle de la rainure il faudra définir le type d'usinage que l'on veut effectuer.

Une arête vive.

Un arrondissement. Il faut définir le rayon d'arrondissement (R)

Un chanfrein. Il faut définir la distance depuis l'angle théorique jusqu'au point où l'on veut réaliser le chanfrein (R), et l'angle du chanfrein α.

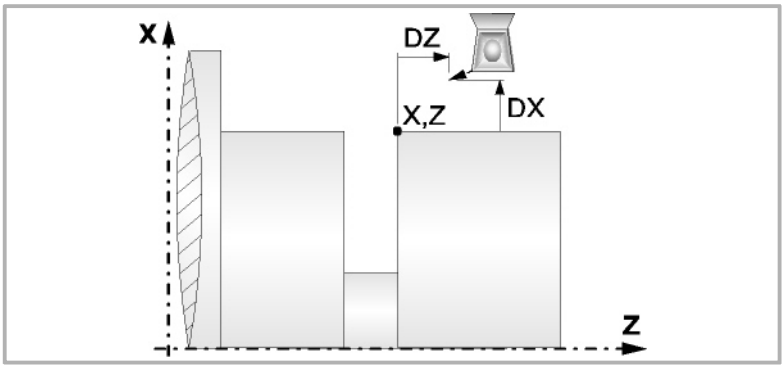


Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de perçage.

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

Avance réduite à la fin de l'usinage (Fr):

On peut programmer deux avances différentes de l'outil pour la même opération de tronçonnage. A partir d'un certain diamètre (Φr) l'avance (F) commence à réduire progressivement, en terminant avec l'avance réduite en arrivant au diamètre final.

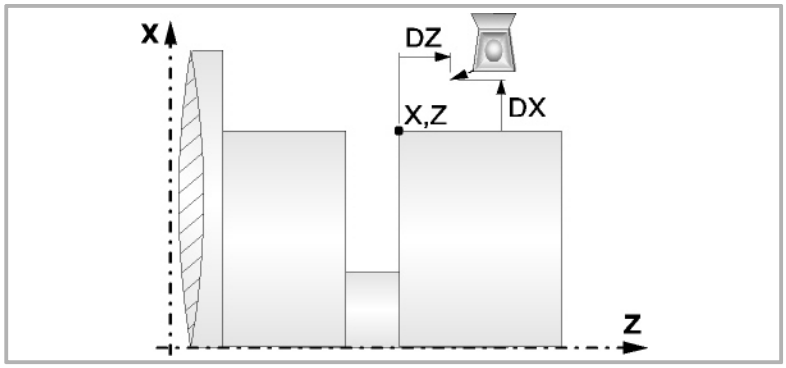
Fr Avance réduite à la fin de l'usinage.

Φr Diamètre pour l'avance réduite.

3.22.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

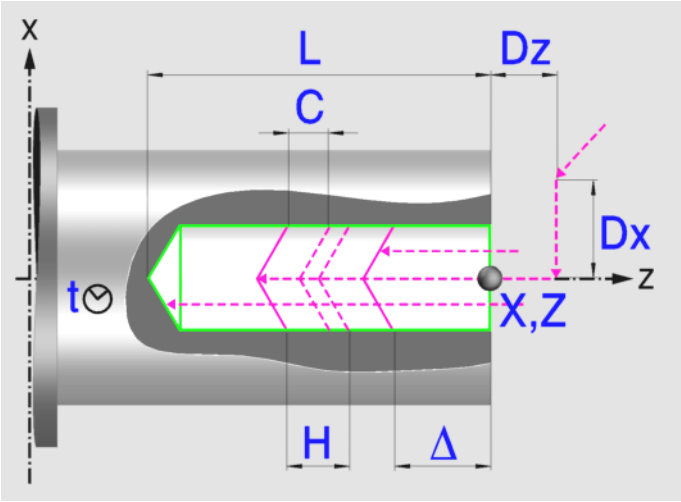
1. Si l'opération de rainurage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.
2. La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.
3. L'outil s'approche en avance rapide au point initial (X, Z), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.
4. En cas de chanfrein ou d'arrondissement, on effectue un premier usinage de la rainure jusqu'à égaliser la profondeur du chanfrein ou de l'arrondissement. Un deuxième usinage réalisera le chanfrein ou l'arrondissement et le reste de la rainure jusqu'au diamètre **Φ**.



5. L'usinage commence avec une avance F jusqu'à arriver au diamètre **Φ**r, à partir duquel l'avance de l'outil commence à réduire, en terminant l'enlèvement de matière dans le diamètre final avec une avance réduite Fr.

   L'usinage de la pièce se réalise avec les conditions fixées; avance des axes (F), avance réduite (Fr), vitesse de broche (S), sens de rotation.
6. Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.
7. La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

3.23 Cycle de perçage.



Définition de la géométrie

Cotes du point initial (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Le perçage, même s'il s'effectue normalement dans le centre de rotation, la CNC permet de définir X avec une valeur différente de X0 et d'effectuer des rainures sur la face frontale de la pièce.

Profondeur totale (L):

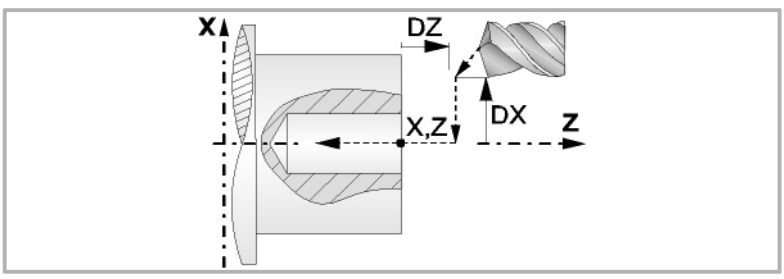
L Profondeur totale

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de perçage.

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. La valeur de la distance de sécurité sur Z s'assume toujours avec des valeurs positives.



Paramètres d'usinage

temporisation au fond (t):

Définit le temps d'attente en secondes, après le perçage, jusqu'à ce que le retour commence.

t temporisation au fond.

Avance de pénétration (F):

F Avance de pénétration.

Pas maximum de perçage (Δ):

Δ Pas maximum de perçage.

Facteur de réduction du pas du perçage (KΔ):

KΔ Facteur de réduction du pas du perçage.

Le premier pas de perçage sera "Δ", le deuxième "KΔ Δ", le troisième "KΔ (KΔ Δ)" et ainsi de suite : ce qui implique qu'à partir du deuxième pas le nouveau pas sera le produit du facteur KΔ par le pas précédent.

Pas minimum de perçage (δ):

δ Pas minimum de perçage.

Si le pas minimum de perçage est supérieur au pas maximum ($\delta > \Delta$), le cycle réalisera un perçage à pas constant et égal au pas minimum "δ". Si le pas minimum de perçage est inférieur au pas maximum ($\delta < \Delta$), le cycle réalisera un perçage à pas variable.

Distance de retour (H):

H Distance de retour.

Si on programme H=0, le retour sera jusqu'à la coordonnée Z du point de sécurité.

Distance d'approche (C):

C Distance d'approche après chaque pénétration.

Si dans le paramètre C on ne programme pas la valeur ou si on programme 0, il prend par défaut 1 mm.

3.23.1 Fonctionnement de base

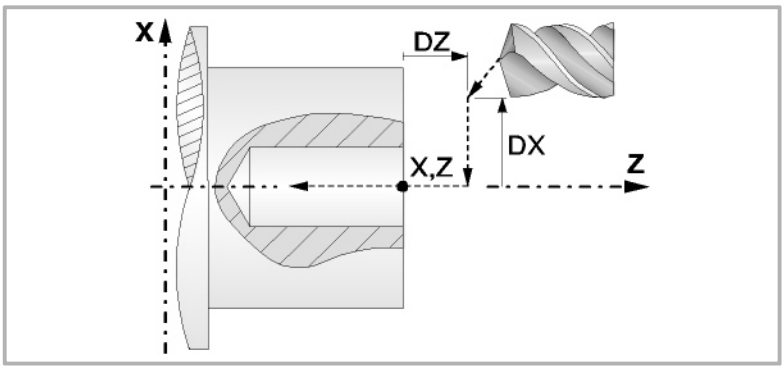
Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

4 Déplacement, en avance rapide jusqu'à la position de perçage sur X (point d'approche).



5 Boucle de perçage. En fonction du pas minimum et du pas maximum définis, le cycle effectuera un perçage avec pas constant ou avec pas variable.

Si le pas minimum de perçage est supérieur au pas maximum ($\delta > \Delta$), le cycle réalisera un perçage à pas constant et égal au pas minimum "δ". Si le pas minimum de perçage est inférieur au pas maximum ($\delta < \Delta$), le cycle réalisera un perçage à pas variable.

Sur le perçage à pas variable, le paramètre Δ définit le pas de perçage et KΔ le facteur de réduction du pas. Le premier pas de perçage sera "Δ", le deuxième "K$\Delta\Delta$", le troisième "KΔ (KΔ Δ)" et ainsi de suite : ce qui implique qu'à partir du deuxième pas le nouveau pas sera le produit du facteur KΔ par le pas précédent.

Dans les deux cas, le cycle répète les pas suivants jusqu'à atteindre la profondeur L.

D'abord, l'approche en rapide jusqu'à la distance du paramètre C avant la pénétration précédente. Ensuite le perçage jusqu'à la pénétration suivante. Finalement, retrait en rapide à la distance du paramètre H. Si on programme H=0, le retrait sera jusqu'à la coordonnée Z du point de sécurité.

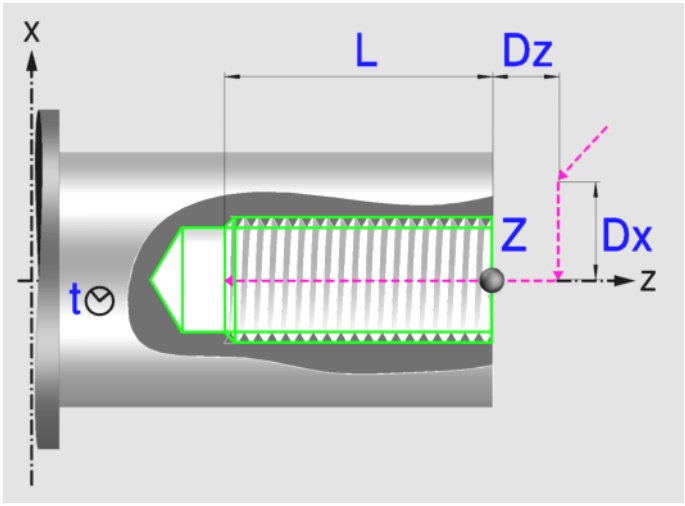
6 Temps d'attente t au fond du perçage.

7 Retour en rapide jusqu'au point d'approche.

8 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

9 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

3.24 Cycle de taraudage.



Définition de la géométrie

Cote du point initial (Z) :

Peut être définie de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Z Cote du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Le taraudage doit toujours être axial, au centre de rotation (X0).

Profondeur totale (L):

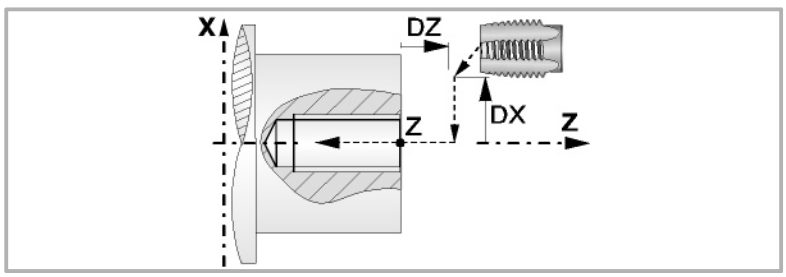
L Profondeur totale

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de départ (Xi, Zi).

DX, DZ Distance de sécurité.

La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. La valeur de la distance de sécurité sur Z s'assume toujours avec des valeurs positives.



Paramètres d'usinage

temporisation au fond (t):

Définit le temps d'attente en secondes, après le filetage, jusqu'à ce que le retour commence.

t Temporisation au fond

Définition du filet:

P-S Définition du filet avec le pas et la vitesse de rotation.

P Pas de filet

S Vitesse de rotation de la broche.

F-S Définition du filet avec l'avance et la vitesse de rotation.

F Avance de pénétration

S Vitesse de rotation de la broche.

Type de filetage:

Taraudage avec compensateur.

Taraudage rigide. La broche doit disposer d'un système de moto-asservissement et de codeur.

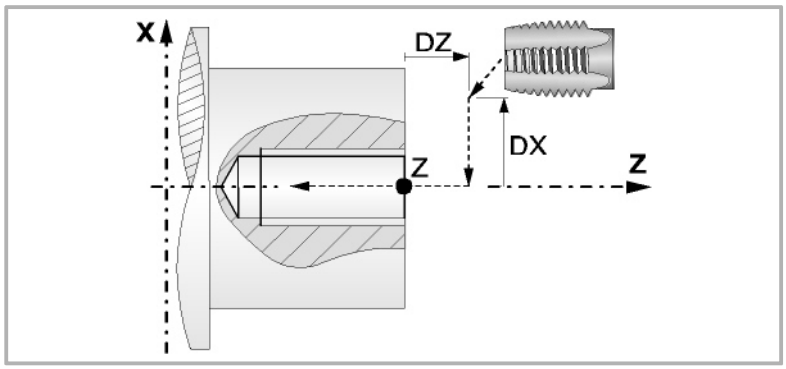
3.24.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4 Déplacement, en avance rapide jusqu'à la position de filetage sur X (point d'approche).

5 Taraudage de la pièce en avance de travail F, jusqu'à atteindre la profondeur L.

Avec taraudage avec compensateur.

Avec taraudage rigide. La broche doit disposer d'un système de moto-asservissement et de codeur.

6 Inversion du sens de rotation de la broche.

Si on a défini une temporisation au fond, la broche s'arrête, et une fois écoulé le temps indiqué, la broche démarre dans le sens contraire et retourne en avance de travail jusqu'au point d'approche.

7 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

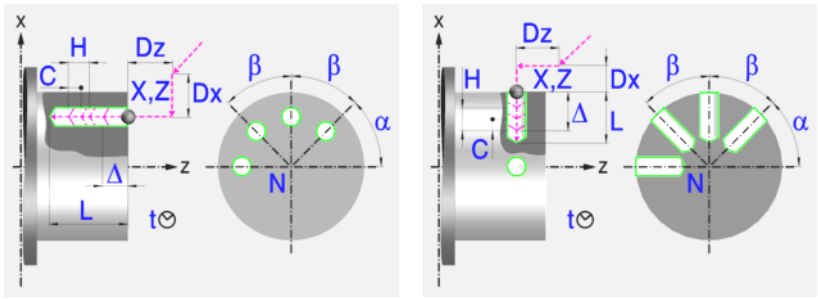
8 Dans le cas de taraudage rigide, la CNC arrête la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S). La sortie logique générale "RIGID" reste active pendant l'exécution du taraudage rigide.

Si c'est un taraudage avec compensateur, la CNC n'arrêtera pas la broche.

Pour le taraudage rigide et le taraudage avec compensateur, la sortie logique générale "TAPPING" reste active pendant l'exécution du cycle.

3.25 Cycle de perçages multiples.

On peut réaliser des perçages multiples sur la face cylindrique ou sur la face frontale de la pièce.



Définition de la géométrie

Usinage sur la face frontale ou sur la face cylindrique :

Usinage sur la face frontale

Usinage sur la face cylindrique

À chaque changement de type de perçage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point initial (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

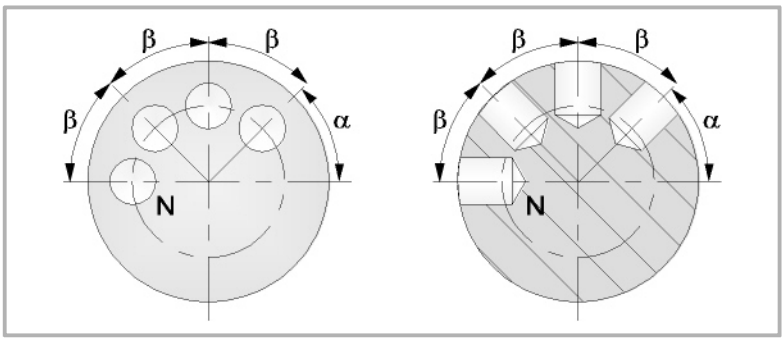
Profondeur totale (L):

L Profondeur totale

Position angulaire des usinages (α, β):

α Position angulaire du premier usinage

β Pas angulaire entre usinages



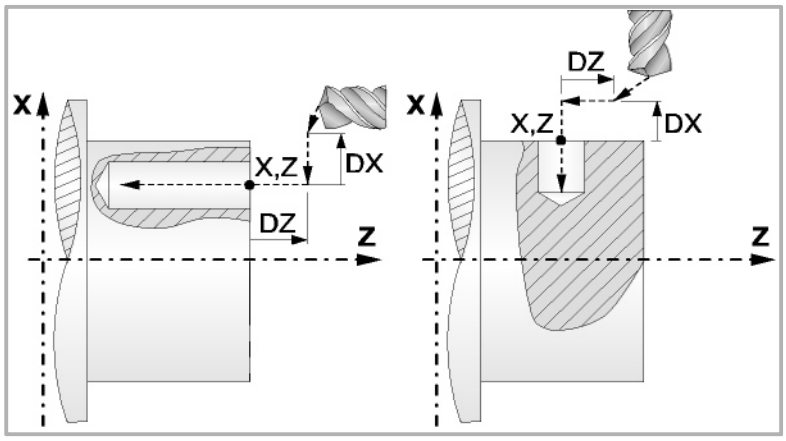
Nombre d'opérations (N) :

N Nombre d'opérations

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de perçage ou de filetage.

DX, DZ Distance de sécurité.



Usinage sur la face frontale :

- La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. Peut être négatif ou positif.
- La valeur de la distance de sécurité sur Z s'assume toujours avec des valeurs positives.

Usinage sur la face cylindrique:

- La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. Assume toujours avec des valeurs positives.
- La valeur de la distance de sécurité sur Z peut être négative ou positive.

Paramètres d'usinage

temporisation au fond (t):

Définit le temps d'attente en secondes, après le perçage, jusqu'à ce que le retour commence.

t temporisation au fond.

Avance de pénétration (F):

F Avance de pénétration.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

☒ Données de l'outil motorisé non programmées.

☑ Données de l'outil motorisé programmées.

Sn Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Sens de rotation de l'outil:

Pas maximum de perçage (Δ):

Δ Pas maximum de perçage.

Facteur de réduction du pas du perçage (KΔ):

KΔ Facteur de réduction du pas du perçage.

Le premier pas de perçage sera "Δ", le deuxième "KΔ Δ", le troisième "KΔ (KΔ Δ)" et ainsi de suite : ce qui implique qu'à partir du deuxième pas le nouveau pas sera le produit du facteur KΔ par le pas précédent.

Pas minimum de perçage (δ):

δ Pas minimum de perçage.

Si le pas minimum de perçage est supérieur au pas maximum (δ > Δ), le cycle réalisera un perçage à pas constant et égal au pas minimum "δ". Si le pas minimum de perçage est inférieur au pas maximum (δ < Δ), le cycle réalisera un perçage à pas variable.

Distance de retour (H):

H Distance de retour.

Si on programme H=0, le retour sera jusqu'à la coordonnée Z du point de sécurité.

Distance d'approche (C):

C Distance d'approche après chaque pénétration.

Si dans le paramètre C on ne programme pas la valeur ou si on programme 0, il prend par défaut 1 mm.

3.25.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

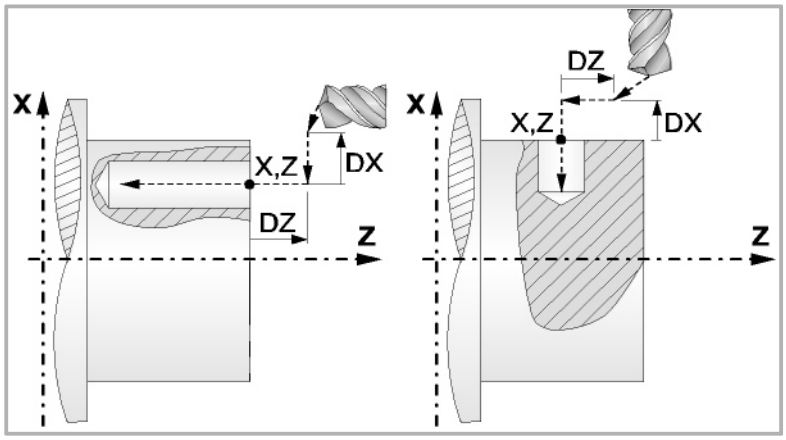
1 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 Fait tourner l'outil motorisé aux révolutions indiquées.

3 Oriente la broche sur la position angulaire correspondant au perçage de départ (celui indiqué par α).

4 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

5 Déplacement en avance rapide jusqu'à la position de perçage, sur X pour la face frontale et sur Z pour la face cylindrique (point d'approche).



6 Boucle de perçage. En fonction du pas minimum et du pas maximum définis, le cycle effectuera un perçage avec pas constant ou avec pas variable.

Si le pas minimum de perçage est supérieur au pas maximum ($\delta > \Delta$), le cycle réalisera un perçage à pas constant et égal au pas minimum "δ". Si le pas minimum de perçage est inférieur au pas maximum ($\delta < \Delta$), le cycle réalisera un perçage à pas variable.

Sur le perçage à pas variable, le paramètre Δ définit le pas de perçage et KΔ le facteur de réduction du pas. Le premier pas de perçage sera "Δ", le deuxième "KΔ Δ", le troisième "KΔ (KΔ Δ)" et ainsi de suite : ce qui implique qu'à partir du deuxième pas le nouveau pas sera le produit du facteur KΔ par le pas précédent.

Dans les deux cas, le cycle répète les pas suivants jusqu'à atteindre la profondeur L.

D'abord, l'approche en rapide jusqu'à la distance du paramètre C avant la pénétration précédente. Ensuite le perçage jusqu'à la pénétration suivante. Finalement, retrait en rapide à la distance du paramètre H. Si on programme H=0, le retrait sera jusqu'à la coordonnée Z du point de sécurité.

7 Temps d'attente t au fond du perçage.

8 Retour en rapide jusqu'au point d'approche.

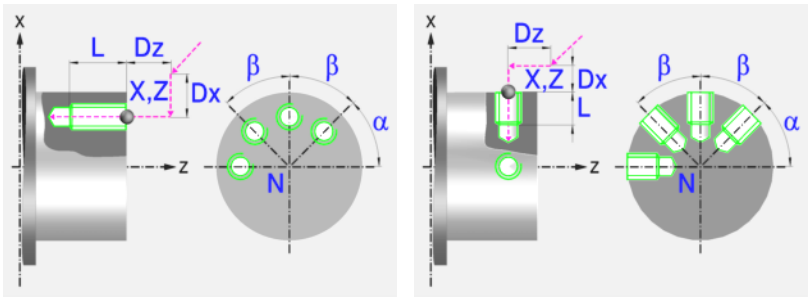
9 En fonction de la valeur assignée au paramètre N (nombre de taraudages), la broche se déplace au point de perçage suivant (incrément angulaire β) et répète les mouvements de perçage indiqués aux points 6, 7 et 8.

10 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

11 La CNC n'arrête pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de l'outil.

3.26 Cycle de taraudages multiples.

On peut réaliser des filetages multiples sur la face cylindrique ou sur la face frontale de la pièce.



Définition de la géométrie

Usinage sur la face frontale ou sur la face cylindrique :

Usinage sur la face frontale

Usinage sur la face cylindrique

À chaque changement de type de filetage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point initial (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

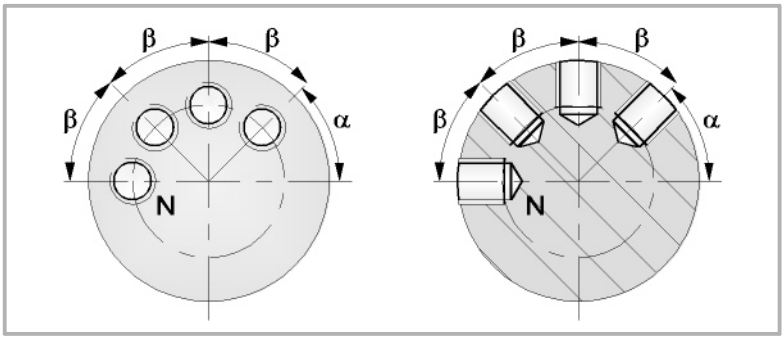
Profondeur totale (L):

L Profondeur totale

Position angulaire des usinages (α, β):

α Position angulaire du premier usinage

β Pas angulaire entre usinages



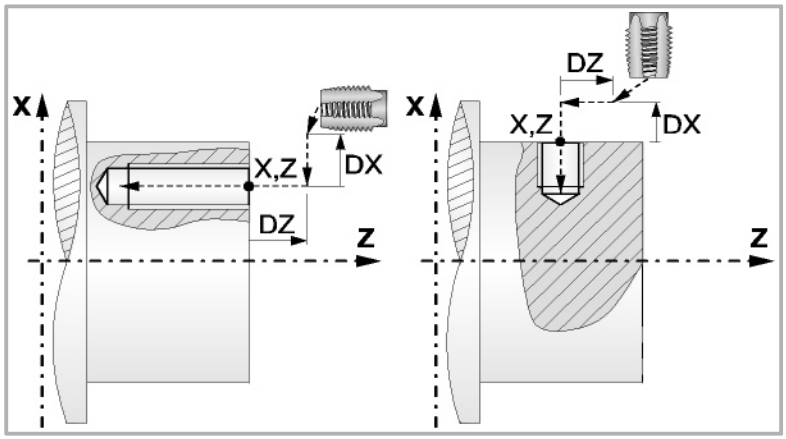
Nombre d'opérations (N) :

N Nombre d'opérations

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de perçage ou de filetage.

DX, DZ Distance de sécurité.



Usinage sur la face frontale :

- La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. Peut être négatif ou positif.
- La valeur de la distance de sécurité sur Z s'assume toujours avec des valeurs positives.

Usinage sur la face cylindrique:

- La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. Assume toujours avec des valeurs positives.
- La valeur de la distance de sécurité sur Z peut être négative ou positive.

Paramètres d'usinage

Type de filetage:

Taraudage avec compensateur.

Taraudage rigide. La broche doit disposer d'un système de moto-asservissement et de codeur.

Sens de rotation de l'outil:

Définition du filet:

Définition du filet avec le pas et la vitesse de rotation.

Définition du filet avec l'avance et la vitesse de rotation.

P Pas de filet

F Avance de pénétration

t temporisation au fond.

S Vitesse de rotation de la broche.

3.26.1 Fonctionnement de base.

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1 Si la broche travaille en boucle ouverte (modalité T/MIN ou VCC), la CNC arrête la broche et effectue la recherche de référence (Io) de la broche.

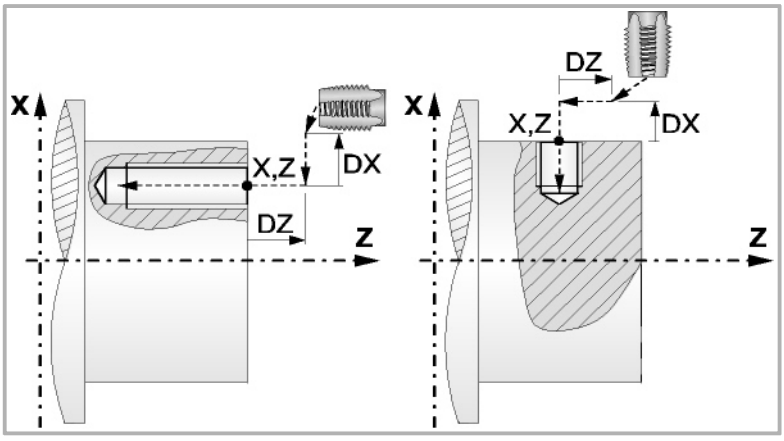
2 Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

3 Fait tourner l'outil motorisé aux révolutions indiquées.

4 Oriente la broche sur la position angulaire correspondant au filetage de départ (celui indiqué par α).

5 L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.

6 Déplacement en avance rapide jusqu'à la position de filetage, sur X pour la face frontale et sur Z pour la face cylindrique (point d'approche).



7 Taraudage de la pièce en avance de travail F, jusqu'à atteindre la profondeur L.

Avec taraudage avec compensateur.

Avec taraudage rigide. La broche doit disposer d'un système moteur-asservissement et d'un codeur

8 Inversion du sens de rotation de l'outil motorisé.

9 Retour en avance de travail jusqu'au point d'approche.

10 En fonction de la valeur assignée au paramètre N (nombre de taraudages), la broche se déplace au point de filetage suivant (incrément angulaire β) et répète les mouvements de filetage indiqués aux points 6, 7 et 8.

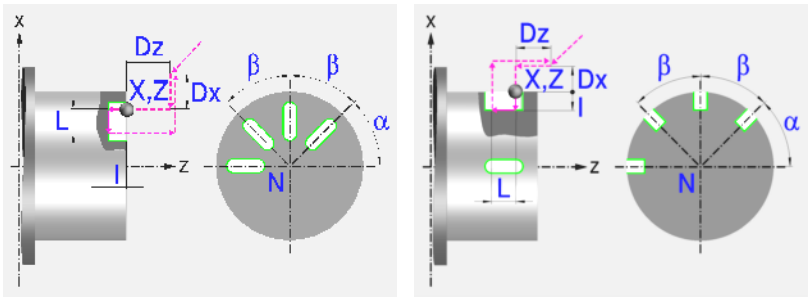
11 Si c'est un taraudage rigide, la CNC arrêtera la broche et maintiendra sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de l'outil (S1). La sortie logique générale "RIGID" reste active pendant l'exécution du taraudage rigide.

Si c'est un taraudage avec compensateur, la CNC n'arrêtera pas la broche.

Pour le taraudage rigide et le taraudage avec compensateur, la sortie logique générale "TAPPING" reste active pendant l'exécution du cycle.

3.27 Cycle de clavettes multiples.

On peut réaliser des clavettes multiples sur la face cylindrique ou sur la face frontale de la pièce.



Définition de la géométrie

Usinage sur la face frontale ou sur la face cylindrique :

Usinage sur la face frontale

Usinage sur la face cylindrique

À chaque changement de type d'usinage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Cotes du point initial (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

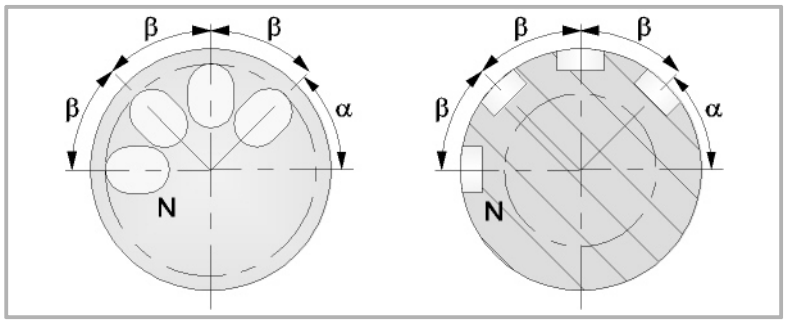
Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Position angulaire des usinages (α, β)

α Position angulaire du premier usinage

β Pas angulaire entre usinages



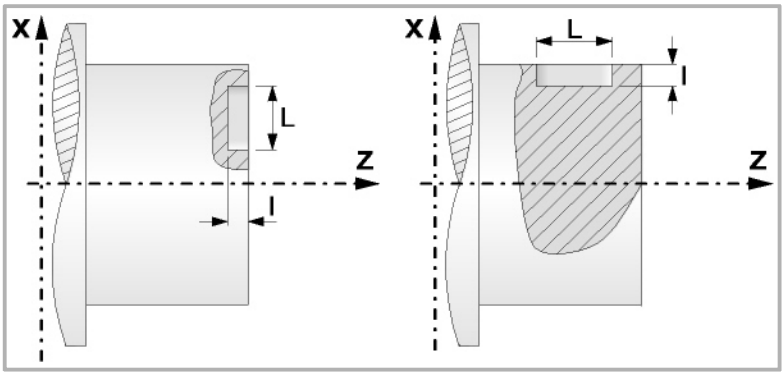
Nombre d'opérations (N) :

N Nombre d'opérations

Dimensions de la clavette (L, I) :

L Longueur de la clavette

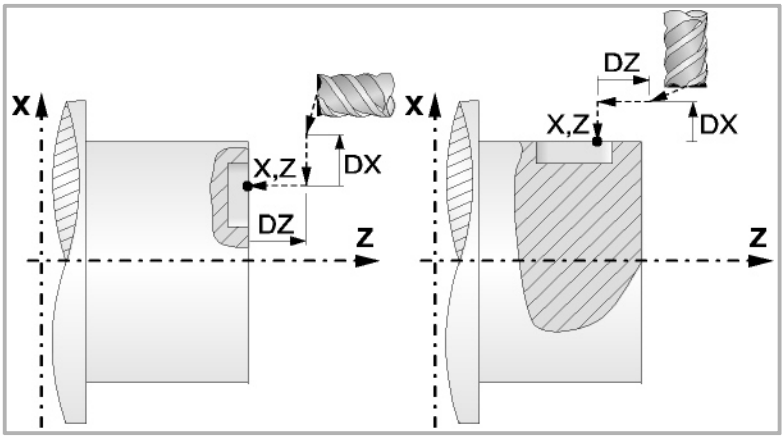
I Profondeur de la clavette



Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point de perçage ou de filetage.

DX, DZ Distance de sécurité.



Usinage sur la face frontale :

- La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. Peut être négatif ou positif.
- La valeur de la distance de sécurité sur Z s'assume toujours avec des valeurs positives.

Usinage sur la face cylindrique:

- La valeur de la distance de sécurité sur X est toujours définie en rayons. Assume toujours avec des valeurs positives.
- La valeur de la distance de sécurité sur Z peut être négative ou positive.

Paramètres d'usinage

Passe de pénétration:

Δ Pas de pénétration.

Avance:

Fp Avance de pénétration

F Avance d'usinage en ébauchage

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

☒ Données de l'outil motorisé non programmées.

☑ Données de l'outil motorisé programmées.

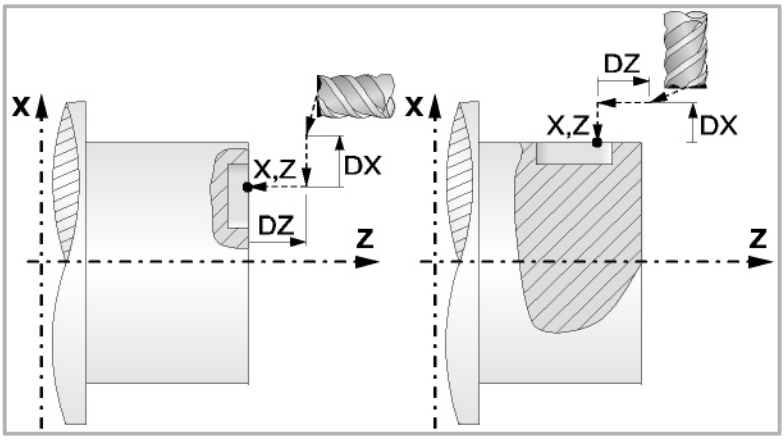
Sn Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Sens de rotation de l'outil:

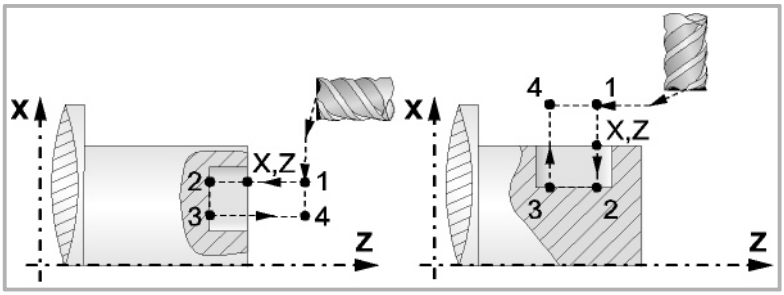
3.27.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ce cycle sont les suivants :

1. Si l'opération a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au point de sécurité.
2. Fait tourner l'outil motorisé aux révolutions indiquées.
3. Oriente la broche sur la position angulaire correspondant à la clavette de départ (celle-ci indiquée par α).
4. L'outil s'approche en avance rapide au point initial, en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.
5. Déplacement en avance rapide jusqu'à la position de la clavette, sur X pour la face frontale et sur Z pour la face cylindrique (point d'approche).



6. Clavetage de la pièce en suivant les pas suivants :

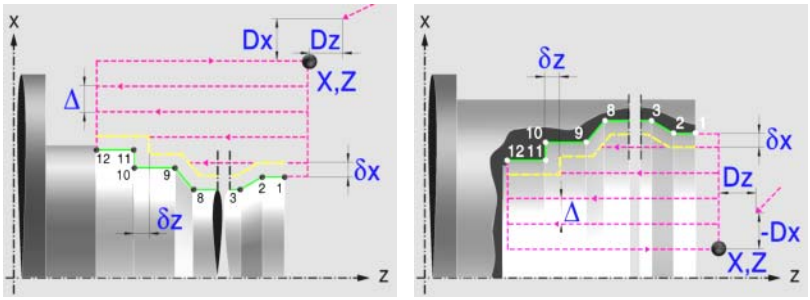


D'abord, pénétration à la vitesse F programmée jusqu'au fond de la clavette (segment 1-2). Ensuite, réalise la clavette en déplaçant l'axe X ou Z (comme il procédera) à la vitesse F programmée (segment 2-3). Finalement, retrait au point d'approche (segments 3-4 et 4-1).

7. En fonction de la valeur assignée au paramètre N (nombre de taraudages), la broche se déplace au point suivant (incrément angulaire) β), et réalise une nouvelle clavette comme indiqué au point 6.
8. Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.
9. La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de l'outil (S1).

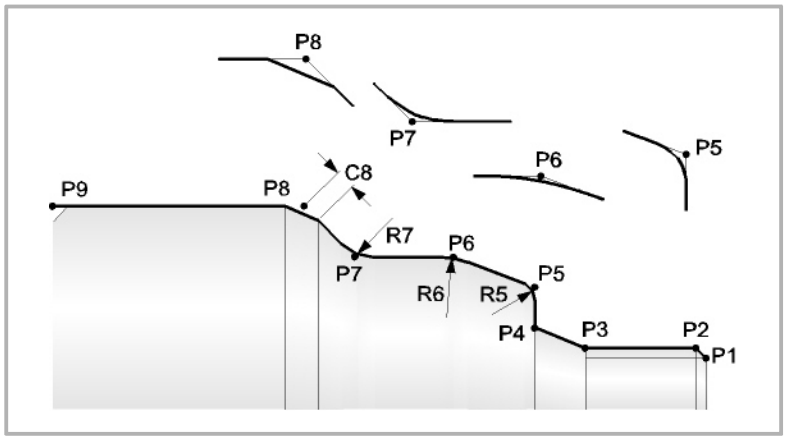
3.28 Cycle de tournage points à points.

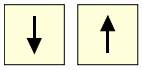
En définissant tous les points du profil.



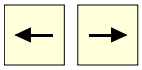
Définition du profil

Ce mode permet de définir le profil avec la description de ses angles théoriques. On peut utiliser un maximum de 25 points pour définir ces angles. Le point P1 est le point de départ du profil. Les autres points doivent être corrélatifs.





Sélectionne et abandonne la fenêtre contenant les points de définition du profil



Définit les points du profil.

Effacer tous les points du profil. Sélectionner cette icône et taper sur [DEL] pour effacer tous les points de la table.

Chaque point du profil peut être défini en cotes absolues ou incrémentales. On sélectionne le type de cote dans la première colonne de la table. Les cotes de chaque point peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.
- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Tous les points intermédiaires disposent d'une icône pour indiquer le type d'arête: vive, arrondie ou chanfreinée.

Une arête vive.

Un arrondissement. Définir le rayon d'arrondissement (R)

Un chanfrein. Définir la dimension du chanfrein (C).

Si on n'utilise pas les 25 points de la table, les conditions suivantes doivent être remplies:

- La CNC ne tient pas compte du type d'usinage du dernier point du profil.
- Il faut laisser la case du premier point non utilisé vide ou le définir avec les mêmes coordonnées que le dernier point du profil. Dans l'exemple de la figure supérieure, il faut définir P10 = P9.

Définition de la géométrie. Profil ZX

Profil intérieur ou extérieur :

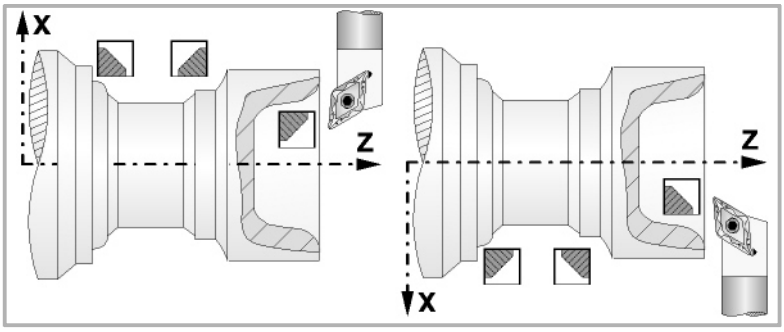
Profil extérieur

Profil intérieur

À chaque changement de type de profil, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Quadrant de travail:

Définit le type d'angle à usiner. En tapant sur la touche, la CNC affichera une autre icône.



Cotes du point initial (X, Z) :

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

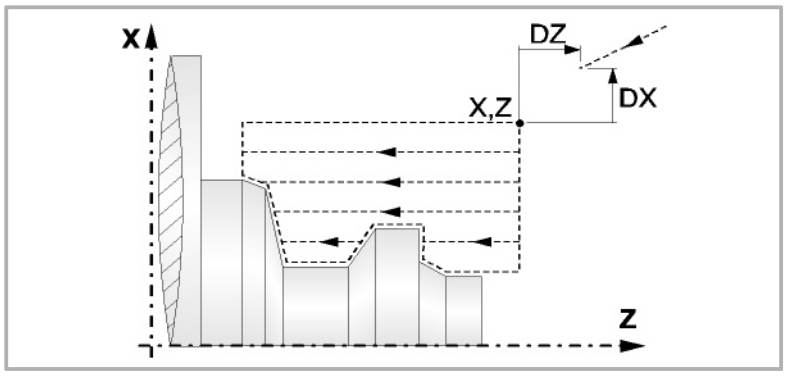
Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport à l'angle initial.

DX, DZ Distance de sécurité.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

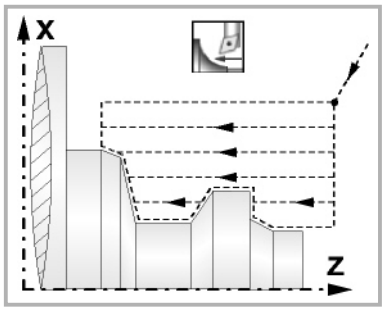
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

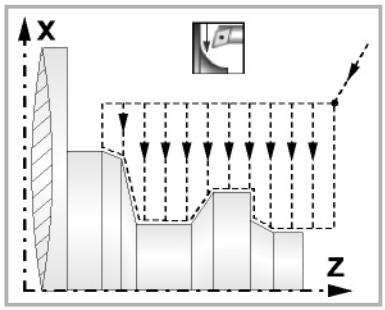
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



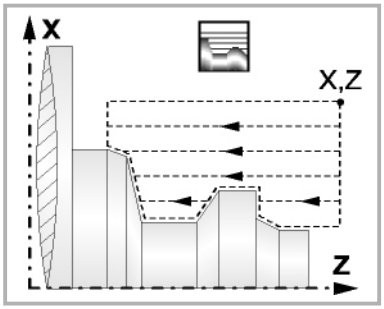
Sens de dressage

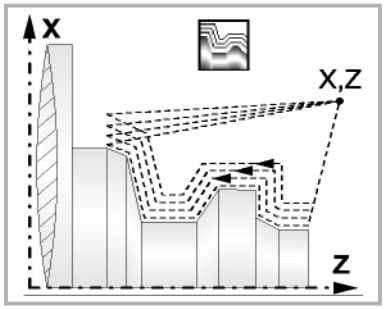
Type d'usinage:

Paraxial. Il faut définir l'avance de pénétration (F) de l'outil dans les gorges. L'avance d'usinage sera celle indiquée dans les fenêtres d'ébauchage et de finition.

Poursuite de profil. Il faut définir la quantité de matière que l'on veut éliminer de la pièce origine (ε). Cette valeur se définit en rayons.

À chaque changement de type d'usinage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.





Quantité de matériel à ébaucher:

ξ Quantité de matériel à supprimer dans l'ébauche par poursuite de profil. Si le pas n'est pas programmé, on prend la valeur 0.

Avance de pénétration dans les gorges:

Fp Avance de pénétration dans les gorges pour l'ébauche paraxiale.

Sortie avec retrait à 45º.

Lorsque l'ébauche est paraxiale, le cycle offre la possibilité de réaliser une sortie à 45º à la fin de chaque passe d'ébauche ; dans le cas contraire, chaque passe d'ébauche termine en suivant le profil.

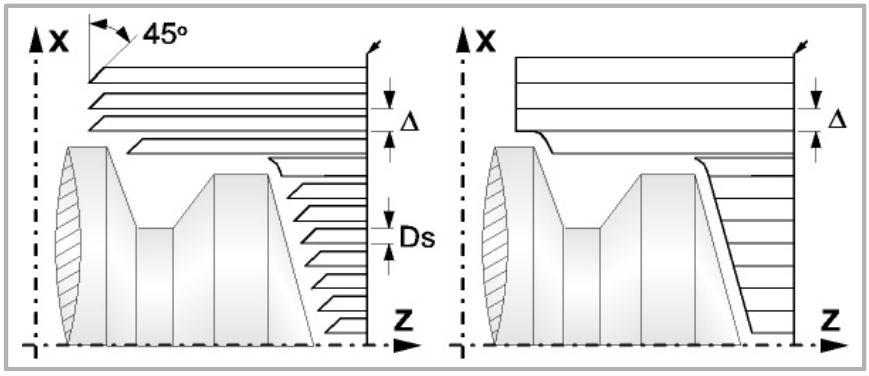
Retrait de l'outil en suivant le profil.

Retrait de l'outil avec une sortie à 45º.

En programmant une sortie à 45º, il faut définir les paramètres suivants:

Ds Distance de sortie à 45º après chaque passe d'usinage. Si elle n'est pas programmée, on prendra la valeur 0.

Fs Avance pour la passe d'ébauche, dans laquelle les pointes laissées par les sorties à 45º sont supprimées. Si on ne programme pas l'avance ou si on la programme avec valeur 0, il n'y a pas de passe d'ébauche.



Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

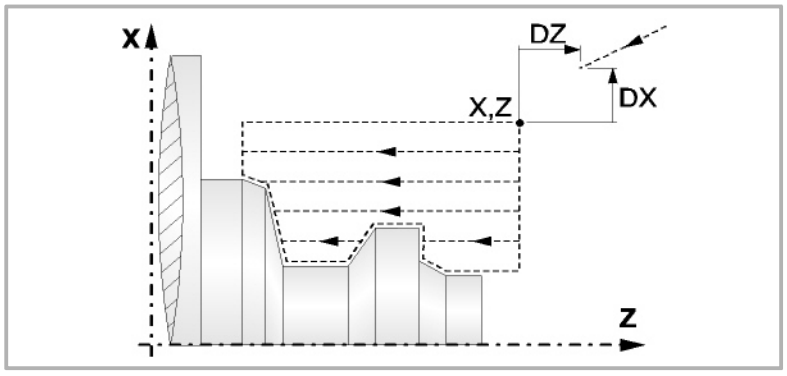
3.28.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ces cycles sont les suivants :

1 Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

2 La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.

3 L'outil s'approche en avance rapide au point initial (X, Z), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4 Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance de la cote Z finale, égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions suivantes.

Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

5 Opération de finition.

Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), outil (T).

6 Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.

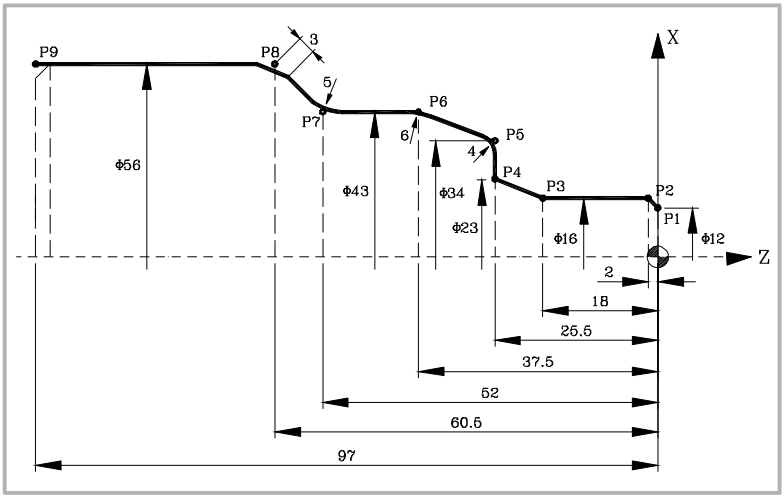
7 La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (X, Z).

3.28.2 Exemple de programmation



Définition de la géométrie:

Profil extérieur

Quadrant de travail

Type d'usinage

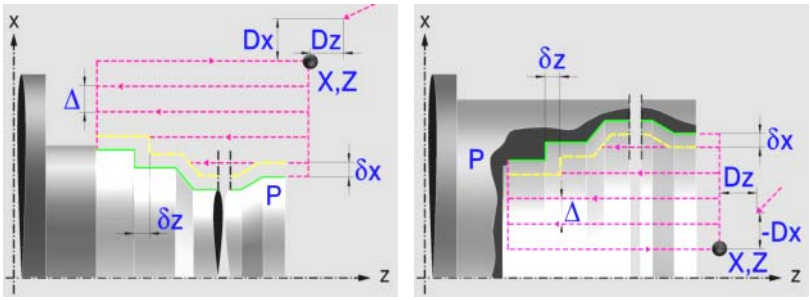
Définition du profil:

P1	X	12.0000			P6	X	43.0000	R 6.0000
	Z	- 0.0000				Z	- 37.5000	
P2	X	16.0000			P7	X	43.0000	R 5.0000
	Z	- 2.0000				Z	- 52.0000	
P3	X	16.0000			P8	X	56.0000	C 3.0000
	Z	- 18.0000				Z	- 60.5000	
P4	X	23.0000			P9	X	56.0000	
	Z	- 25.5000				Z	- 97.0000	
P5	X	34.0000	R	4.0000	P10	X	56.0000	
	Z	- 25.5000				Z	- 97.0000	

Coordonnées (X, Z)	X80.0000	Z10.0000			
Distance de sécurité	X0.0000	Z0.0000			
Ébauchage	F1000	S1000	T 3	Δ 2	
Finition	F800	S1000	T 3	δ 0.25	
Broche	T/MIN				

3.29 Cycle de tournage de profil.

En utilisant un programme pièce contenant le profil.



Définition du profil

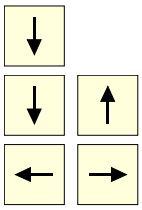
Pour définir le "Programme du profil", se positionner sur la fenêtre "Programme pièce du profil" ou "P".

Après avoir sélectionné cette fenêtre on peut :

Taper directement le numéro de "Programme du profil".

Si le "Programme du profil" est connu, saisir le numéro de programme et taper sur la touche [ENTER].

Accéder au répertoire de "Programmes du profil" pour en sélectionner un.



Le cycle fixe affichera une fenêtre avec les programmes de profil définis et correspondant au niveau sélectionné.

Pour se déplacer dans cette fenêtre, positionner le curseur sur le programme souhaité et taper sur la touche [ENTER]

Pour abandonner cette fenêtre, sans sélectionner aucun programme

Éditer un nouveau "Programme du profil",

Pour éditer un nouveau "Programme", saisir le numéro de programme (entre 0 et 999) et taper sur la touche [RECALL].

La CNC affichera la fenêtre correspondant à l'éditeur de profils. Après avoir édité le profil, la CNC sollicite le commentaire que l'on veut associer au "Programme du profil" qui a été édité. Saisir le commentaire souhaité et taper sur la touche [ENTER].

Si on ne souhaite pas le commentaire taper sur la touche [ESC].

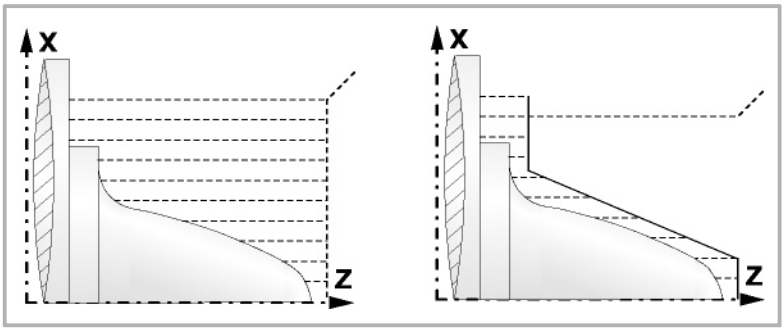
Modifier un "Programme du profil" déjà existant.

Pour modifier un "Programme", saisir le numéro de programme et taper sur la touche [RECALL]. La CNC affichera le profil actuellement défini dans la fenêtre de l'éditeur de profils. Depuis cette fenêtre on peut réaliser les opérations suivantes :

- Ajouter de nouveaux éléments à la fin du profil actuel.
- Modifier n'importe quel élément.
- Modifier ou inclure des chanfreins, des arrondissements, etc.
- Supprimer les éléments du profil.

Optimisation de l'usinage de profil

Si on définit uniquement le profil souhaité, la CNC suppose que la pièce brute est cylindrique et effectue l'usinage comme indiqué dans la partie gauche.



Si on connaît le profil de la pièce brute, il est conseillé de définir les deux profils. le profil de la pièce brute et le profil final souhaité. L'usinage est plus rapide car seule la matière délimitée par les deux profils est éliminée.

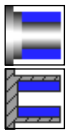
Pour définir les deux profils, suivre l'ordre suivant :

1 Accéder à l'éditeur de profils
2 Éditer le profil final souhaité
3 Taper sur la softkey "Nouveau profil"
4 Éditer le profil de la pièce brute
5 Abandonner l'éditeur de profils en sauvegardant le profil.

Se rappeler qu'il faut définir d'abord le profil final souhaité et ensuite le profil de la pièce brute.

Définition de la géométrie.

Profil intérieur ou extérieur



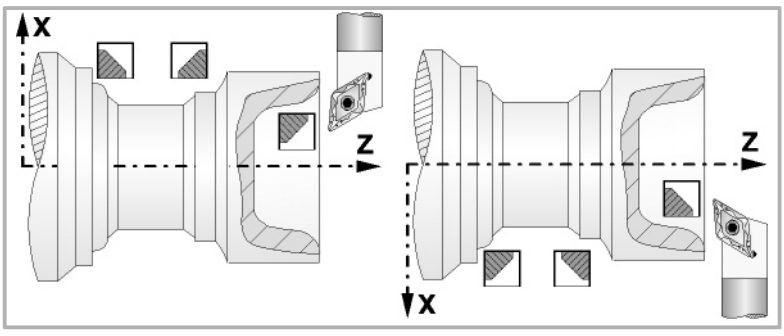
Profil extérieur

Profil intérieur

À chaque changement de type de profil, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.

Quadrant de travail

Définit le type d'angle à usiner. En tapant sur la touche, la CNC affichera une autre icône.



Cotes du point initial (X, Z)

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

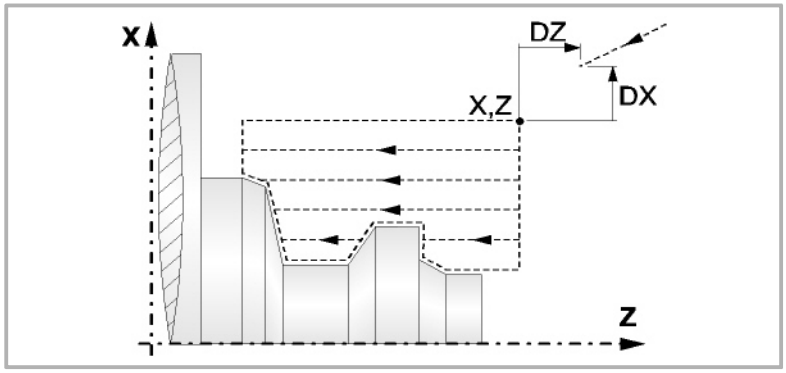
Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport à l'angle initial.

DX, DZ Distance de sécurité.



Paramètres d'usinage

Avance d'usinage (F):

F Avance d l'usinage.

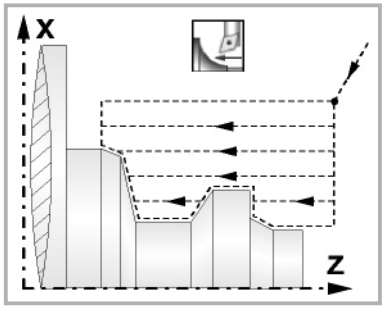
Vitesse de rotation de la broche (S):

S Vitesse de rotation de la broche.

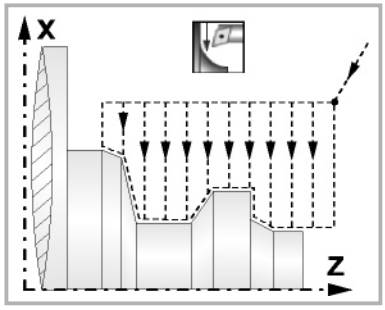
Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Sens de l'usinage:



Sens de chariotage



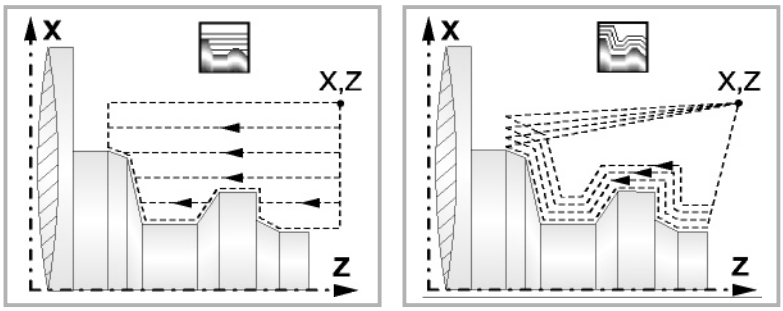
Sens de dressage

Type d'usinage:

Paraxial. Il faut définir l'avance de pénétration (F) de l'outil dans les gorges. L'avance d'usinage sera celle indiquée dans les fenêtres d'ébauchage et de finition.

Poursuite de profil. Il faut définir la quantité de matière que l'on veut éliminer de la pièce origine (ε). Cette valeur se définit en rayons.

À chaque changement de type d'usinage, la CNC modifie l'icône et affiche l'écran d'aide géométrique correspondant.



Quantité de matériel à ébaucher:

ξ Quantité de matériel à supprimer dans l'ébauche par poursuite de profil. Si le pas n'est pas programmé, on prend la valeur 0.

Avance de pénétration dans les gorges:

Fp Avance de pénétration dans les gorges pour l'ébauche paraxiale.

Sortie avec retrait à 45º.

Lorsque l'ébauche est paraxiale, le cycle offre la possibilité de réaliser une sortie à 45º à la fin de chaque passe d'ébauche ; dans le cas contraire, chaque passe d'ébauche termine en suivant le profil.

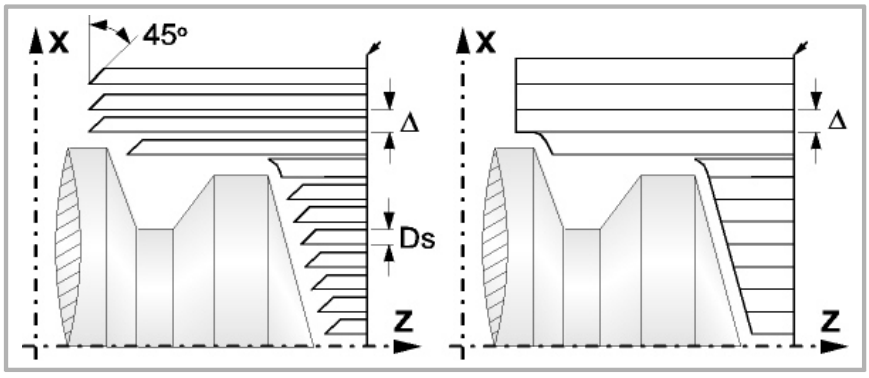
Retrait de l'outil en suivant le profil.

Retrait de l'outil avec une sortie à 45º.

En programmant une sortie à 45º, il faut définir les paramètres suivants:

Ds Distance de sortie à 45º après chaque passe d'usinage. Si elle n'est pas programmée, on prendra la valeur 0.

Fs Avance pour la passe d'ébauche, dans laquelle les pointes laissées par les sorties à 45º sont supprimées. Si on ne programme pas l'avance ou si on la programme avec valeur 0, il n'y a pas de passe d'ébauche.



Surépaisseurs de finition(δ ó δx,δz):

On peut définir une seule surépaisseur, qui s'applique en fonction du tranchant de la lame ou bien fixer 2 surépaisseurs, une pour chaque axe (X, Z). Utiliser l'icône de la zone de finition pour sélectionner le type de surépaisseur.

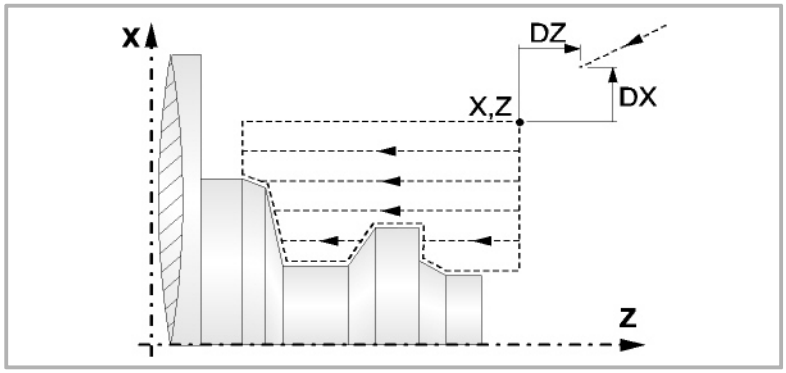
δ Surépaisseur en fonction du tranchant de la lame. La surépaisseur se mesure sur la ligne de coupe de l'outil (tranchant).

δx, δz Permet de définir 2 surépaisseurs, une pour chaque axe, indépendamment du type d'outil utilisé.

3.29.1 Fonctionnement de base

Les pas d'usinage de ces cycles sont les suivants :

1. Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.
2. La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.
3. L'outil s'approche en avance rapide au point initial (X, Z), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



4. Opération d'ébauchage, avec passes successives de chariotage, jusqu'à une distance de la cote Z finale, égale à la surépaisseur de finition. Cette opération se réalise avec les conditions suivantes.

   Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

   Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.

5. Opération de finition.

   Si l'opération de finition a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.

   La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de broche (S), outil (T).

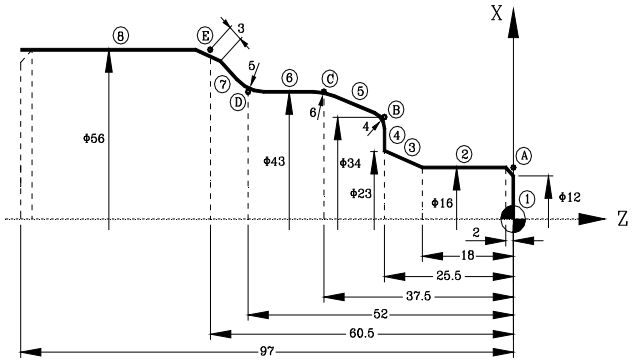
6. Dès que l'opération ou cycle soient achevés, l'outil retournera à la position du point de sécurité.
7. La CNC n'arrêtera pas la broche et maintient sélectionnées les conditions d'usinage fixées pour la finition; outil (T), avance des axes (F) et vitesse de broche (S).

Considérations

Si on sélectionne T0 comme outil d'ébauchage, le cycle n'exécute pas l'opération d'ébauchage. C'est-à-dire que l'opération de finition aura lieu après l'approche.

Si on sélectionne T0 comme outil de finition, le cycle n'exécute pas l'opération de finition. Cela veut dire qu'après l'opération d'ébauchage, l'outil se déplacera au point d'approche, en maintenant la distance de sécurité par rapport au point de départ (X, Z).

3.29.2 Exemplos de programação



Definição da geometria:

Profil extérieur

Quadrant de travail

Type d'usinage

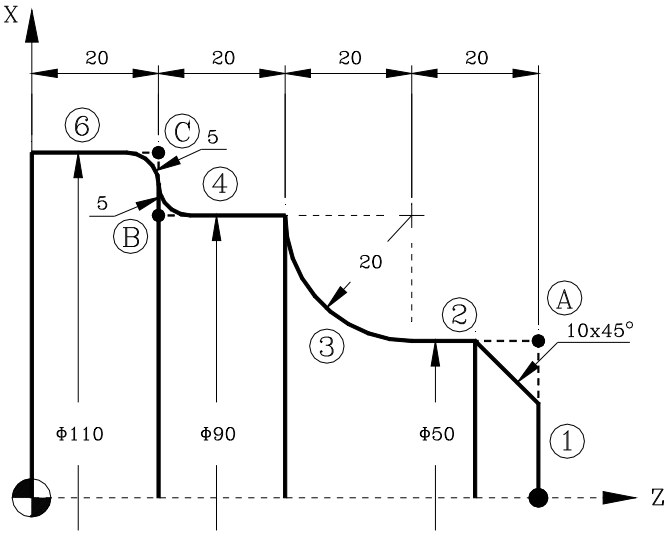
Definição do perfil:

Abscisse et ordonnée du point de départ			Z = 0	X = 0
Segment 1	.....	Droite	Z = 0	X = 16
Segment 2	.....	Droite	Z = -18	X = 16
Segment 3	.....	Droite	Z = -25.5	X = 23
Segment 4	.....	Droite	Z = -25.5	X = 34
Segment 5	.....	Droite	Z = -37.5	X = 43
Segment 6	.....	Droite	Z = -52	X = 43
Segment 7	.....	Droite	Z = -60.5	X = 56
Segment 8	.....	Droite	Z = -97	X = 56

Modificar

Chanfrein	Sélectionner le point "A". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 2
Arrondissement	Sélectionner le point "B". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 4
Arrondissement	Sélectionner le point "C". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 6
Arrondissement	Sélectionner le point "D". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 5
Chanfrein	Sélectionner le point "E". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 3

Coordonnées (X, Z)	X65.0000		Z10.0000		
Distance de sécurité	X0.0000		Z0.0000		
Ébauchage	F1.000	S1000	T 3	Δ	2
Finition	F0.800	S1000	T 3	δ	0.25
Broche	T/MIN				



Définition de la géométrie:

Profil extérieur

Quadrant de travail

Type d'usinage

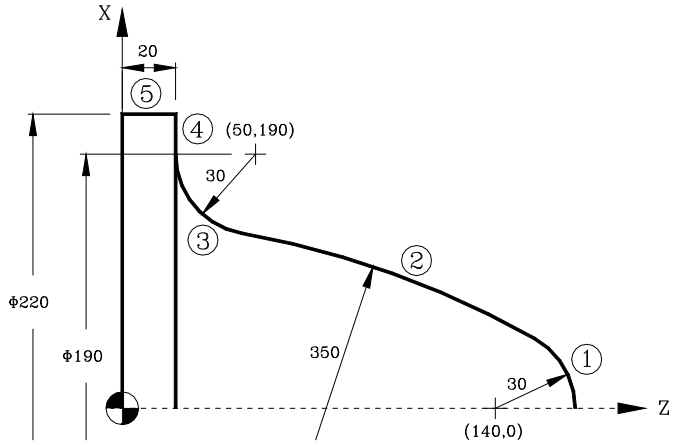
Définition du profil:

Abscisse et ordonnée du point de départ		Z = 80	X = 0			
Segment 1	Droite	Z = 80	X = 50			
Segment 2	Droite	Z = 60	X = 50			
Segment 3	Arc sens horaire	Z = 40	X = 90	Zcentre=60	Xcentre=90	R=20
Segment 4	Droite	Z = 20	X = 90			
Segment 5	Droite	Z = 20	X = 110			
Segment 6	Droite	Z = 0	X = 110			

Modifier

Chanfrein	Sélectionner le point "A". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 10
Arrondissement	Sélectionner le point "B". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 5
Arrondissement	Sélectionner le point "C". Taper [ENTER]	Assigner Rayon = 5

Coordonnées (X, Z)	X120.0000		Z90.0000		
Distance de sécurité	X0.0000		Z0.0000		
Ébauchage	F1.000	S1000	T 3	Δ 2	
Finition	F0.800	S1000	T 3	δ 0.25	
Broche	T/MIN				



Définition de la géométrie:

Profil extérieur

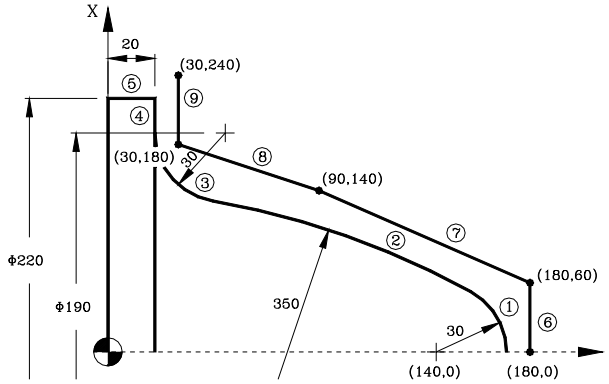
Quadrant de travail

Type d'usinage

Définition du profil:

Abscisse et ordonnée du point de départ	Z = 170	X = 0		
Segment 1 Arc sens antihoraire	Zc = 140	Xc = 0	Rayon = 30	
Segment 2 Arc sens antihoraire	Rayon = 350		Tangente = Oui	
Segment 3 Arc sens horaire	Zc = 50	Xc = 190	Rayon = 30	Tangente = Oui
La CNC affiche les possibles options pour le segment 2. Sélectionner l'adéquate.				
Segment 4 Droite	Z = 20	X = 220	Tangente = Oui	
La CNC affiche les options de tangence possibles entre les segments 3-4. Sélectionner l'option adéquate				
Segment 5 Droite	Z = 0	X = 220		

Coordonnées (X, Z)	X230.0000		Z180.0000		
Distance de sécurité	X0.0000		Z0.0000		
Ébauchage	F1.000	S1000	T 3	Δ 2	
Finition	F0.800	S1000	T 3	δ 0.25	
Broche	T/MIN				



Définition de la géométrie:

Profil extérieur

Quadrant de travail

Type d'usinage

Définition du profil final souhaité :

Profil

Abscisse et ordonnée du point de départ	Z = 170	X = 0		
Segment 1 Arc sens antihoraire	Zc = 140	Xc = 0	Rayon = 30	
Segment 2 Arc sens antihoraire	Rayon = 350		Tangente = Oui	
Segment 3 Arc sens horaire	Zc = 50	Xc = 190	Rayon = 30	Tangente = Oui

La CNC affiche les possibles options pour le segment 2. Sélectionner l'adéquate.

Segment 4 Droite	Z = 20	X = 220	Tangente = Oui

La CNC affiche les options de tangence possibles entre les segments 3-4. Sélectionner l'option adéquate

Segment 5 Droite	Z = 0	X = 220

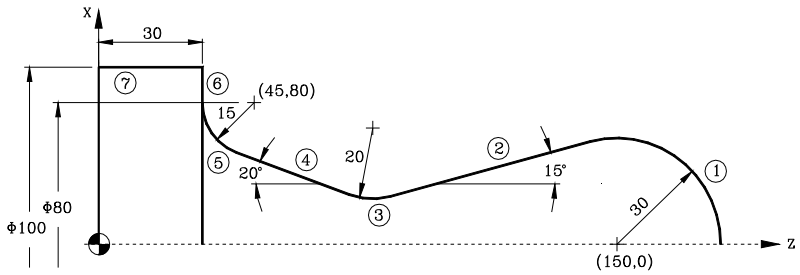
Définition du profil de la pièce brute

Nouveau profil

Abscisse et ordonnée du point de départ	Z = 180	X = 0
Segment 6 Droite	Z = 180	X = 60
Segment 7 Droite	Z = 90	X = 140
Segment 8 Droite	Z = 30	X = 180
Segment 9 Droite	Z = 30	X = 240

Terminer

Coordonnées (X, Z)	X230.0000		Z180.0000		
Distance de sécurité	X0.0000		Z0.0000		
Ébauchage	F1.000	S1000	T 3	Δ 2	
Finition	F0.800	S1000	T 3	δ 0.25	
Broche	T/MIN				



Définition de la géométrie:

Profil extérieur

Quadrant de travail

Type d'usinage

Définition du profil:

Abscisse et ordonnée du point de départ	Z = 180	X = 0	
Segment 1 Arc sens antihoraire	Zc = 150	Xc = 0	Rayon = 30
Segment 2 Droite	Angle = 195		Tangente = Oui

La CNC affiche les options de tangence possibles entre les segments 1-2. Sélectionner l'option adéquate

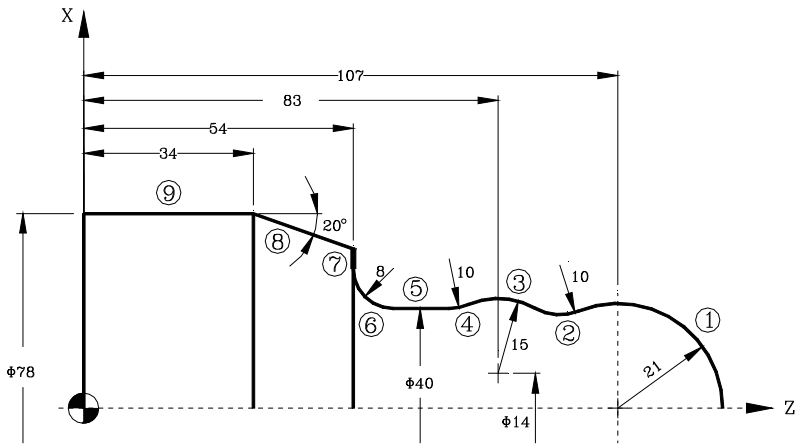
Segment 3 Arc sens horaire	Rayon = 20		Tangente = Oui
Segment 4 Droite	Angle = 160		Tangente = Oui
Segment 5 Arc sens horaire	Z=30 X=80 Zc=45 Xc=80 R=15 Tang=Oui		

La CNC affiche les options de tangence possibles entre les segments 4-5. Sélectionner l'option adéquate

La CNC affiche les possibles options pour le segment 3. Sélectionner l'adéquate.

Segment 6 Droite	Z = 30	X = 100
Segment 7 Droite	Z = 0	X = 100

Coordonnées (X, Z)	X110.0000		Z190.0000		
Distance de sécurité	X0.0000		Z0.0000		
Ébauchage	F1.000	S1000	T 3	Δ 2	
Finition	F0.800	S1000	T 3	δ 0.25	
Broche	T/MIN				



Définition de la géométrie:

Profil extérieur

Quadrant de travail

Type d'usinage

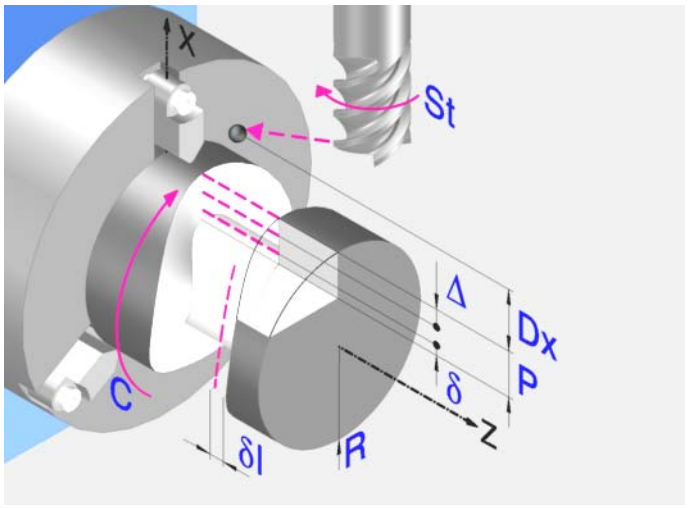
Définition du profil:

Abscisse et ordonnée du point de départ		Z = 128	X = 0		
Segment 1	Arc sens antihoraire	Zc = 107	Xc = 0	Rayon = 21	
Segment 2	Arc sens horaire	Rayon = 10		Tangente = Oui	
Segment 3	Arc sens antihoraire	Zc=83	Xc=14	R=15	Tang=Oui
La CNC affiche les possibles options pour le segment 2. Sélectionner l'adéquate.					
Segment 4	Arc sens horaire	Rayon = 10		Tangente = Oui	
Segment 5	Droite	X = 40	Angle = 180		Tang = Oui
La CNC affiche les possibles options pour le segment 4. Sélectionner l'adéquate.					
Segment 6	Arc sens horaire	Z = 54 X = 56 Zc = 62 Xc = 56 R = 8 Tang = Oui			
Segment 7	Droite	Z = 54	Angle = 90		Tang = Oui
Segment 8	Droite	Z = 34	X = 78	Angle = 160	
Segment 9	Droite	Z = 0	X = 78		

Coordonnées (X, Z)	X85.0000		Z135.0000		
Distance de sécurité	X0.0000		Z0.0000		
Ébauchage	F1.000	S1000	T 3	Δ 2	
Finition	F0.800	S1000	T 3	δ 0.25	
Broche	T/MIN				

3.30 Cycle de profil sur le plan ZC.

Profil ZC. Disponible avec l'axe C



Définition du profil

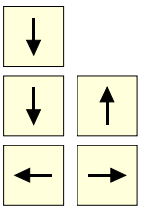
Pour définir le "Programme du profil", se positionner sur la fenêtre "Programme pièce du profil" ou "P".

Après avoir sélectionné cette fenêtre on peut :

Taper directement le numéro de "Programme du profil".

Si le "Programme du profil" est connu, saisir le numéro de programme et taper sur la touche [ENTER].

Accéder au répertoire de "Programmes du profil" pour en sélectionner un.



Le cycle fixe affichera une fenêtre avec les programmes de profil définis et correspondant au niveau sélectionné.

Pour se déplacer dans cette fenêtre, positionner le curseur sur le programme souhaité et taper sur la touche [ENTER]

Pour abandonner cette fenêtre, sans sélectionner aucun programme

Éditer un nouveau "Programme du profil",

Pour éditer un nouveau "Programme", saisir le numéro de programme (entre 0 et 999) et taper sur la touche [RECALL].

La CNC affichera la fenêtre correspondant à l'éditeur de profils. Après avoir édité le profil, la CNC sollicite le commentaire que l'on veut associer au "Programme du profil" qui a été édité. Saisir le commentaire souhaité et taper sur la touche [ENTER].

Si on ne souhaite pas le commentaire taper sur la touche [ESC].

Modifier un "Programme du profil" déjà existant.

Pour modifier un "Programme", saisir le numéro de programme et taper sur la touche [RECALL]. La CNC affichera le profil actuellement défini dans la fenêtre de l'éditeur de profils. Depuis cette fenêtre on peut réaliser les opérations suivantes :

- Ajouter de nouveaux éléments à la fin du profil actuel.
- Modifier n'importe quel élément.
- Modifier ou inclure des chanfreins, des arrondissements, etc.
- Supprimer les éléments du profil.

Définition de la géométrie. Profil ZC

Rayon (R):

R Indique le rayon extérieur de la pièce.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale du profil se programme avec une valeur positive et en rayons (profil ZC).

Distance de sécurité:

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

Sn Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Fraisage avec ou sans compensation de rayon de l'outil:

Sans compensation

Avec compensation de rayon d'outil a gauche.

Avec compensation de rayon d'outil a droite.

Si on sélectionne la compensation à gauche ou à droite, deux nouveaux paramètres à programmer apparaissent :

δl Surépaisseur de finition sens latéral.

N Nombre de passes de pénétration.

Surépaisseurs de finition (δ):

δ Surépaisseur de finition en profondeur.

3.30.1 Fonctionnement de base. Profil ZC

Les pas d'usinage de ces cycles sont les suivants :

1. Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.
2. L'outil s'approche en avance rapide au point initial (X, Z), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.
3. Orientation de la broche jusqu'à la position C indiquée.
4. Opération d'ébauchage, avec passes successives, jusqu'à une distance du profil égale à la surépaisseur de finition.

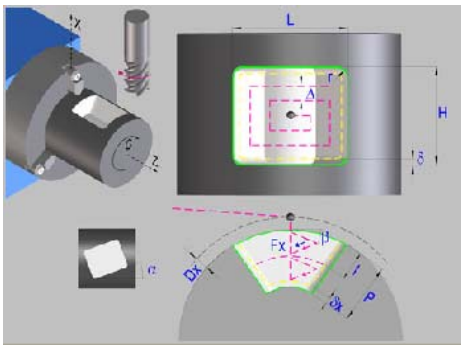
   Cette opération d'ébauchage se réalise avec les conditions suivantes:

   Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

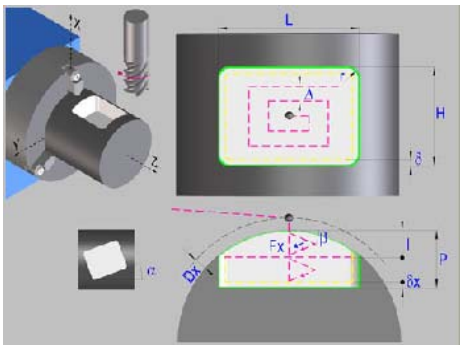
   Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.
5. Opération de finition.

   La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de l'outil motorisé (St).
6. Dès que l'opération ou le cycle l'outil a terminé, l'outil retournera à la position qu'il occupait au moment de l'appel au cycle, c'est-à-dire, le point où on a tapé.

3.31 Cycle de poche rectangulaire ZC/YZ.



Poche rectangulaire ZC.



Poche rectangulaire YZ.

Définition de la géométrie

Sélection du plan ZC ou YZ:

Sélection du plan ZC.

Sélection du plan YZ.

Sélection du point de départ:

Point de départ sur l'angle.

Point de départ sur le centre.

Cotes du point de départ (ZC ou YZ):

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Z, C Cotes du point initial.

  Y, Z Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Dimensions de la poche (L, H):

L Longueur de la poche sur Z.

H Longueur de la poche sur Y.

Position de la poche et broche (α, W):

α Angle de la poche par rapport à l'axe Z.

W Position angulaire de la broche.

Sélection du type de sommet:

Sommet normal.

r Sommet avec arrondissement. Définir le rayon d'arrondissement (r).

c Sommet avec chanfrein. Définir la distance depuis l'angle théorique jusqu'au point où l'on veut réaliser le chanfrein (c)

Rayon du cylindre (R) / Cote X du plan (X):

R Rayon extérieur de la pièce.

X Cote X du plan.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale de la poche rectangulaire.

Distance de sécurité (Dx):

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

S Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Paramètres d'ébauche (I, β, Δ):

I Pas maximum de pénétration.

β Angle de pénétration latérale.

Δ Pas maximum d'ébauchage.

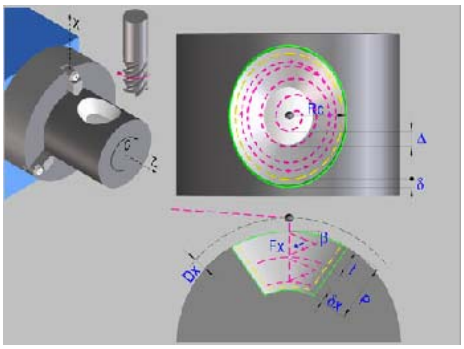
Paramètres de finition (θ, δ, δx):

θ Angle de pénétration latérale.

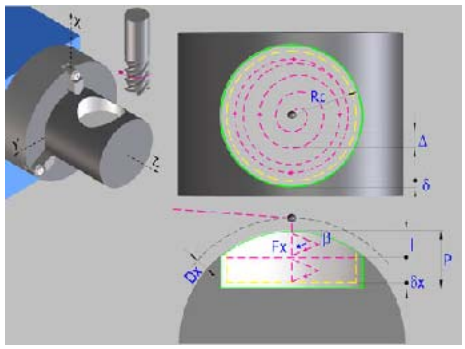
δ Surépaisseur de finition sens latéral.

δx Surépaisseur de finition en profondeur.

3.32 Cycle de poche circulaire ZC/YZ.



Poche circulaire ZC.



Poche circulaire YZ.

Définition de la géométrie

Sélection du plan ZC ou YZ:

Sélection du plan ZC.

Sélection du plan YZ.

Cotes du centre:

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Poche circulaire ZC:

  Zc Cote du centre sur l'axe Z.

  Cc Cote du centre sur l'axe C.

  Poche circulaire YZ:

  Zc Cote du centre sur l'axe Z.

  Yc Cote du centre sur l'axe Y.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Dimensions de la poche (Rc):

Rc Rayon de la poche.

Position de la broche (W):

W Position angulaire de la broche.

Rayon du cylindre (R) / Cote X del plan (X):

R Rayon extérieur de la pièce.

X Cote X del plan.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale de la poche circulaire.

Distance de sécurité (Dx):

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp	Avance de pénétration.
F	Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

	Données de l'outil motorisé non programmées.
	Données de l'outil motorisé programmées.
S	Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

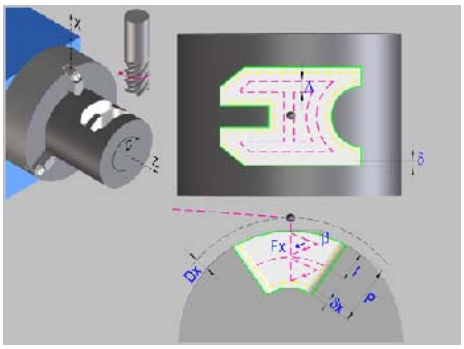
Paramètres d'ébauche (I, β, Δ):

I	Pas maximum de pénétration.
β	Angle de pénétration latérale.
Δ	Pas maximum d'ébauchage.

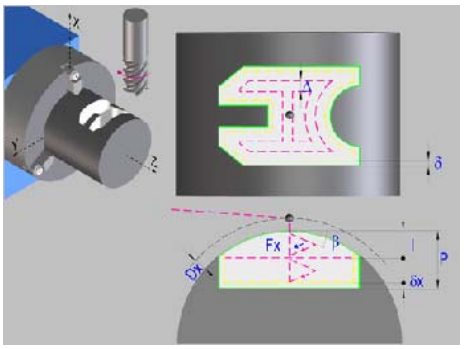
Paramètres de finition (θ, δ, δx):

θ	Angle de pénétration latérale.
δ	Surépaisseur de finition sens latéral.
δx	Surépaisseur de finition en profondeur.

3.33 Cycle de poche profil 2D ZC/YZ.



Poche profil 2D ZC



Poche profil 2D YZ

Définition du profil

Pour définir le "Programme du profil", se positionner sur la fenêtre "Programme pièce du profil" ou "P".

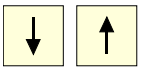
Après avoir sélectionné cette fenêtre on peut :

Taper directement le numéro de "Programme du profil".

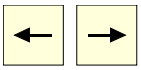
Si le "Programme du profil" est connu, saisir le numéro de programme et taper sur la touche [ENTER].

Accéder au répertoire de "Programmes du profil" pour en sélectionner un.

Le cycle fixe affichera une fenêtre avec les programmes de profil définis et correspondant au niveau sélectionné.



Pour se déplacer dans cette fenêtre, positionner le curseur sur le programme souhaité et taper sur la touche [ENTER]



Pour abandonner cette fenêtre, sans sélectionner aucun programme

Éditer un nouveau "Programme du profil",

Pour éditer un nouveau "Programme", saisir le numéro de programme (entre 0 et 999) et taper sur la touche [RECALL].

La CNC affichera la fenêtre correspondant à l'éditeur de profils. Après avoir édité le profil, la CNC sollicite le commentaire que l'on veut associer au "Programme du profil" qui a été édité. Saisir le commentaire souhaité et taper sur la touche [ENTER].

Si on ne souhaite pas le commentaire taper sur la touche [ESC].

Modifier un "Programme du profil" déjà existant.

Pour modifier un "Programme", saisir le numéro de programme et taper sur la touche [RECALL]. La CNC affichera le profil actuellement défini dans la fenêtre de l'éditeur de profils. Depuis cette fenêtre on peut réaliser les opérations suivantes :

- Ajouter de nouveaux éléments à la fin du profil actuel.
- Modifier n'importe quel élément.
- Modifier ou inclure des chanfreins, des arrondissements, etc.
- Supprimer les éléments du profil.

Sélection du plan ZC ou YZ:

Sélection du plan ZC.

Sélection du plan YZ.

Rayon du cylindre (R) / Cote X du plan (X):

R Rayon extérieur de la pièce.

X Cote X du plan.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale de la poche.

Distance de sécurité (Dx):

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Position de la broche (W):

W Position angulaire de la broche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

S Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Paramètres d'ébauche (I, β, Δ):

I Pas maximum de pénétration.

β Angle de pénétration latérale.

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Paramètres de finition (θ, δ, δx):

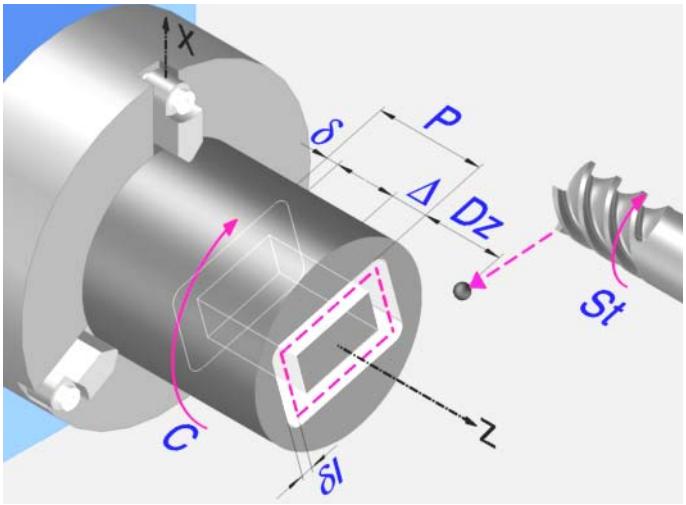
θ Angle de pénétration latérale.

δ Surépaisseur de finition sens latéral.

δx Surépaisseur de finition en profondeur.

3.34 Cycle de profil sur le plan XC.

Profil XC. Disponible avec l'axe C



Définition du profil

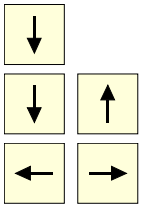
Pour définir le "Programme du profil", se positionner sur la fenêtre "Programme pièce du profil" ou "P".

Après avoir sélectionné cette fenêtre on peut :

Taper directement le numéro de "Programme du profil".

Si le "Programme du Profil" est connu, saisir le numéro de programme et taper sur la touche [ENTER].

Accéder au répertoire de "Programmes du profil" pour en sélectionner un.



Le cycle fixe affichera une fenêtre avec les programmes de profil définis et correspondant au niveau sélectionné.

Pour se déplacer dans cette fenêtre, positionner le curseur sur le programme souhaité et taper sur la touche [ENTER]

Pour abandonner cette fenêtre, sans sélectionner aucun programme

Éditer un nouveau "Programme du profil",

Pour éditer un nouveau "Programme", saisir le numéro de programme (entre 0 et 999) et taper sur la touche [RECALL].

La CNC affichera la fenêtre correspondant à l'éditeur de profils. Après avoir édité le profil, la CNC sollicite le commentaire que l'on veut associer au "Programme du profil" qui a été édité. Saisir le commentaire souhaité et taper sur la touche [ENTER].

Si on ne souhaite pas le commentaire taper sur la touche [ESC].

Modifier un "Programme du profil" déjà existant.

Pour modifier un "Programme", saisir le numéro de programme et taper sur la touche [RECALL]. La CNC affichera le profil actuellement défini dans la fenêtre de l'éditeur de profils. Depuis cette fenêtre on peut réaliser les opérations suivantes :

- Ajouter de nouveaux éléments à la fin du profil actuel.
- Modifier n'importe quel élément.
- Modifier ou inclure des chanfreins, des arrondissements, etc.
- Supprimer les éléments du profil.

Cote sur l'axe Z du point de départ (Z)

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Z Cote du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Profondeur totale (P)

La profondeur totale du profil se programme avec une valeur positive et en rayons (profil XC).

Distance de sécurité

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial. Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage :

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé:

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

Sn Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Pas maximum d'usinage (Δ):

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Fraisage avec ou sans compensation de rayon de l'outil:

Sans compensation

Avec compensation de rayon d'outil a gauche.

Avec compensation de rayon d'outil a droite.

Si on sélectionne la compensation à gauche ou à droite, deux nouveaux paramètres à programmer apparaissent :

δl Surépaisseur de finition sens latéral.

N Nombre de passes de pénétration.

Surépaisseurs de finition (δ):

δ Surépaisseur de finition en profondeur.

3.34.1 Fonctionnement de base. Profils XC.

Les pas d'usinage de ces cycles sont les suivants :

1. Si l'opération d'ébauchage a été programmée avec un autre outil, la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au besoin au point de changement.
2. L'outil s'approche en avance rapide au point initial (X, Z), en conservant suivant les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.
3. Orientation de la broche jusqu'à la position C indiquée.
4. Opération d'ébauchage, avec passes successives, jusqu'à une distance du profil égale à la surépaisseur de finition.

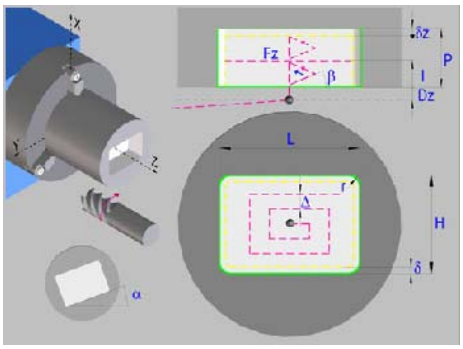
   Cette opération d'ébauchage se réalise avec les conditions suivantes:

   Si Δ est positif, la CNC calcule le pas réel pour que toutes les passes de dressage soient égales. Ce pas sera égal ou inférieur à celui défini Δ.

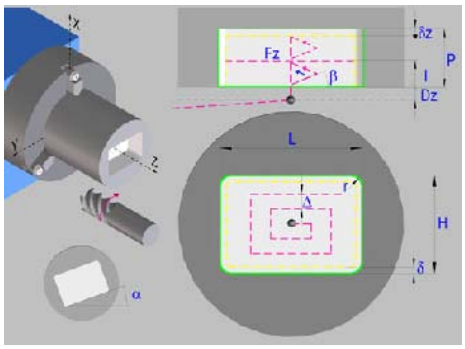
   Si Δ est négatif, les passes sont exécutées avec la valeur programmée, sauf la dernière, dans laquelle est usiné ce qui manque.
5. Opération de finition.

   La finition de la pièce se réalise avec les conditions d'usinage fixées pour la finition; avance des axes (F), vitesse de l'outil motorisé (St).
6. Dès que l'opération ou le cycle l'outil a terminé, l'outil retournera à la position qu'il occupait au moment de l'appel au cycle, c'est-à-dire, le point où on a tapé.

3.35 Cycle de poche rectangulaire XC/XY.



Poche rectangulaire XC



Poche rectangulaire XY

Définition de la géométrie

Sélection de plan XC ou XY:

Sélection du plan XC.

Sélection du plan XY.

Sélection du point de départ:

Point de départ sur l'angle.

Point de départ sur le centre.

Cotes del punto de partida (XC o XY):

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  X, C Cotes du point initial.

  X, Y Cotes du point initial.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Dimensions de la poche (L, H):

L Longueur de la poche sur X.

H Longueur de la poche sur Y.

Position de la poche et broche (α, W):

α Angle de la poche par rapport à l'axe X.

W Position angulaire de la broche.

Sélection du type de sommet:

Sommet normal.

r Sommet avec arrondissement. Définir le rayon d'arrondissement (r).

c Sommet avec chanfrein. Définir la distance depuis l'angle théorique jusqu'au point où l'on veut réaliser le chanfrein (c)

Cote Z du plan (Z):

Z Cote Z du plan.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale de la poche rectangulaire.

Distance de sécurité (Dz):

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

S Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Paramètres d'ébauche (I, β, Δ):

I Pas maximum de pénétration.

β Angle de pénétration latérale.

Δ Pas maximum d'ébauchage.

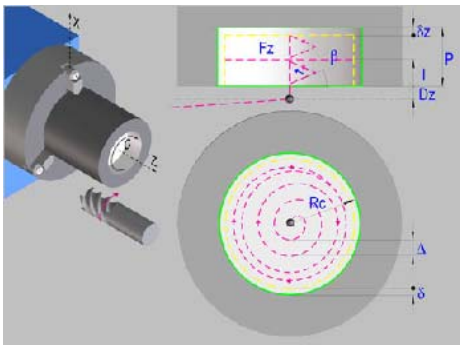
Paramètres de finition (θ, δ, δx):

θ Angle de pénétration latérale.

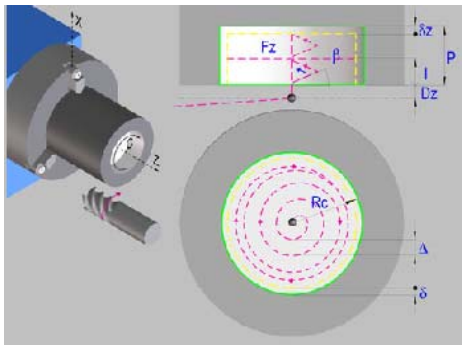
δ Surépaisseur de finition sens latéral.

δz Surépaisseur de finition en profondeur.

3.36 Cycle de poche circulaire XC/XY.



Poche circulaire XC.



Poche circulaire XY.

Définition de la géométrie

Sélection de plan XC ou XY:

Sélection du plan XC.

Sélection du plan XY.

Cotes del centro:

Peuvent être définies de deux façons :

- Saisir la valeur manuellement.

  Poche circulaire XC:

Xc	Cote du centre sur l'axe X.
Cc	Cote du centre sur l'axe C.

  Poche circulaire XY:

Xc	Cote du centre sur l'axe X.
Yc	Cote du centre sur l'axe Y.

- Assigner la position actuelle de la machine.

Activer le modo Teach-in. La fenêtre en bas de l'écran affiche la position de l'outil.

Déplacer l'axe, avec la manivelle ou les touches de JOG, jusqu'au point souhaité. Taper sur [RECALL] pour assumer la valeur affichée à l'écran.

Dimensions de la poche (Rc):

Rc	Rayon de la poche.

Position de la broche (W):

W	Position angulaire de la broche.

Cote Z du plan (Z):

Z	Cote Z du plan.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale de la poche circulaire.

Distance de sécurité (Dz):

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

S Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Paramètres d'ébauche (I, β, Δ):

I Pas maximum de pénétration.

β Angle de pénétration latérale.

Δ Pas maximum d'ébauchage.

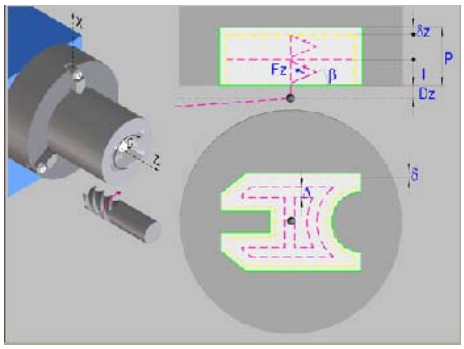
Paramètres de finition (θ, δ, δx):

θ Angle de pénétration latérale.

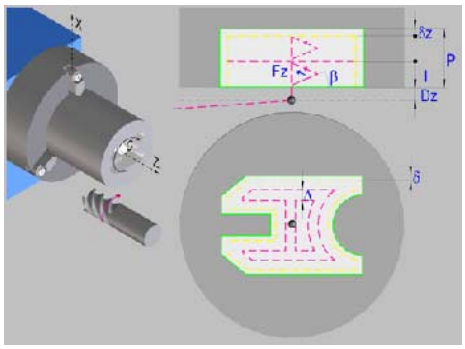
δ Surépaisseur de finition sens latéral.

δz Surépaisseur de finition en profondeur.

3.37 Cycle de poche profil 2D XC/XY.



Poche profil 2D XC



Poche profil 2D XY

Définition du profil

Pour définir le "Programme du profil", se positionner sur la fenêtre "Programme pièce du profil" ou "P".

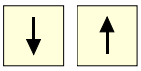
Après avoir sélectionné cette fenêtre on peut :

Taper directement le numéro de "Programme du profil".

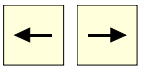
Si le "Programme du profil" est connu, saisir le numéro de programme et taper sur la touche [ENTER].

Accéder au répertoire de "Programmes du profil" pour en sélectionner un.

Le cycle fixe affichera une fenêtre avec les programmes de profil définis et correspondant au niveau sélectionné.



Pour se déplacer dans cette fenêtre, positionner le curseur sur le programme souhaité et taper sur la touche [ENTER]



Pour abandonner cette fenêtre, sans sélectionner aucun programme

Éditer un nouveau "Programme du profil",

Pour éditer un nouveau "Programme", saisir le numéro de programme (entre 0 et 999) et taper sur la touche [RECALL].

La CNC affichera la fenêtre correspondant à l'éditeur de profils. Après avoir édité le profil, la CNC sollicite le commentaire que l'on veut associer au "Programme du profil" qui a été édité. Saisir le commentaire souhaité et taper sur la touche [ENTER].

Si on ne souhaite pas le commentaire taper sur la touche [ESC].

Modifier un "Programme du profil" déjà existant.

Pour modifier un "Programme", saisir le numéro de programme et taper sur la touche [RECALL]. La CNC affichera le profil actuellement défini dans la fenêtre de l'éditeur de profils. Depuis cette fenêtre on peut réaliser les opérations suivantes :

- Ajouter de nouveaux éléments à la fin du profil actuel.
- Modifier n'importe quel élément.
- Modifier ou inclure des chanfreins, des arrondissements, etc.
- Supprimer les éléments du profil.

Sélection de plan XC ou XY:

Sélection du plan XC.

Sélection du plan XY.

Cote Z du plan (Z):

Z Cote Z du plan.

Profondeur totale (P):

La profondeur totale de la poche.

Distance de sécurité (Dz):

Dans le but d'éviter des collisions avec la pièce, la CNC permet de fixer un point d'approche à la pièce. La distance de sécurité indique la position du point d'approche par rapport au point initial.

Pour modifier une de ces valeurs, se situer sur la donnée correspondante, saisir la valeur et taper sur la touche.

Position de la broche (W):

W Position angulaire de la broche.

Paramètres d'usinage

Avance de pénétration (Fp) et d'usinage (F):

Fp Avance de pénétration.

F Avance d l'usinage.

Vitesse de rotation de l'outil motorisé :

Données de l'outil motorisé non programmées.

Données de l'outil motorisé programmées.

S Vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Paramètres d'ébauche (I, β, Δ):

I Pas maximum de pénétration.

β Angle de pénétration latérale.

Δ Pas maximum d'ébauchage.

Paramètres de finition (θ, δ, δx):

θ Angle de pénétration latérale.

δ Surépaisseur de finition sens latéral.

δz Surépaisseur de finition en profondeur.

3.

TRAVAIL AVEC DES OPÉRATIONS OU CYCLES.

Cycle de poche profil 2D XC/XY.

FAGOR

CNC 8065
TC

(REF: 1305)

FILETS NORMALISÉS.

4

À tous les niveaux sauf le filetage frontal, on peut saisir le diamètre pour que la CNC calcule le pas et la profondeur correspondants.

Un nouveau champ (fenêtre) permet de sélectionner le type de filet normalisé. Si on choisit P.H (filet à pas libre), le pas et la profondeur du filet sont choisis directement par l'usager. Les filets normalisés sont des filets cylindriques à 1 entrée.

On peut choisir un filet conique mais également un filet normalisé, dans ce cas on calculera le pas et la profondeur qui correspondraient au filet normalisé cylindrique et on les attribuera à ce filet conique.

Les types de filet disponibles sont:

M (S.I.)	Filet métrique à pas normal (Système International).
M (S.I.F.)	Filet métrique à pas fin (Système International).
B.S.W. (W)	Filet Whitworth à pas normal.
B.S.F.	Filet Whitworth à pas fin.
U.N.C.	Filet américain unifié à pas normal.
U.N.F.	Filet américain unifié à pas fin.
B.S.P.	Filet Whitworth à gaz.

4.1 Filetage métrique normalisé — M (S.I.)

Diamètre		Pas		Profondeur (mm)	
(mm)	(pouces)	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
0,3000	0,0118	0,0750	0,0030	0,0406	0,0460
0,4000	0,0157	0,1000	0,0039	0,0541	0,0613
0,5000	0,0197	0,1250	0,0049	0,0677	0,0767
0,6000	0,0236	0,1500	0,0059	0,0812	0,0920
0,8000	0,0315	0,2000	0,0079	0,1083	0,1227
1,0000	0,0394	0,2500	0,0098	0,1353	0,1534
1,2000	0,0472	0,2500	0,0098	0,1353	0,1534
1,4000	0,0551	0,3000	0,0118	0,1624	0,1840
1,6000	0,0630	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
1,7000	0,0669	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
1,8000	0,0709	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
2,0000	0,0787	0,4000	0,0157	0,2165	0,2454
2,2000	0,0866	0,4500	0,0177	0,2436	0,2760
2,3000	0,0906	0,4000	0,0157	0,2165	0,2454
2,5000	0,0984	0,4500	0,0177	0,2436	0,2760
2,6000	0,1024	0,4500	0,0177	0,2436	0,2760
3,0000	0,1181	0,5000	0,0197	0,2707	0,3067
3,5000	0,1378	0,6000	0,0236	0,3248	0,3680
4,0000	0,1575	0,7000	0,0276	0,3789	0,4294
4,5000	0,1772	0,7500	0,0295	0,4060	0,4601
5,0000	0,1969	0,8000	0,0315	0,4330	0,4907
5,5000	0,2165	0,9000	0,0354	0,4872	0,5521
6,0000	0,2362	1,0000	0,0394	0,5413	0,6134
7,0000	0,2756	1,0000	0,0394	0,5413	0,6134
8,0000	0,3150	1,2500	0,0492	0,6766	0,7668
9,0000	0,3543	1,2500	0,0492	0,6766	0,7668
10,0000	0,3937	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
11,0000	0,4331	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
12,0000	0,4724	1,7500	0,0689	0,9473	1,0735
14,0000	0,5512	2,0000	0,0787	1,0826	1,2268
16,0000	0,6299	2,0000	0,0787	1,0826	1,2268
18,0000	0,7087	2,5000	0,0984	1,3533	1,5335
20,0000	0,7874	2,5000	0,0984	1,3533	1,5335
22,0000	0,8661	2,5000	0,0984	1,3533	1,5335
24,0000	0,9449	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
27,0000	1,0630	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
30,0000	1,1811	3,5000	0,1378	1,8946	2,1469
33,0000	1,2992	3,5000	0,1378	1,8946	2,1469
36,0000	1,4173	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
39,0000	1,5354	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
42,0000	1,6535	4,5000	0,1772	2,4359	2,7603
45,0000	1,7717	4,5000	0,1772	2,4359	2,7603
48,0000	1,8898	5,0000	0,1969	2,7065	3,0670
52,0000	2,0472	5,0000	0,1969	2,7065	3,0670
56,0000	2,2047	5,5000	0,2165	2,9772	3,3737
60,0000	2,3622	5,5000	0,2165	2,9772	3,3737
64,0000	2,5197	6,0000	0,2362	3,2478	3,6804
68,0000	2,6772	6,0000	0,2362	3,2478	3,6804
72,0000	2,8346	6,0000	0,2362	3,2478	3,6804
76,0000	2,9921	6,0000	0,2362	3,2478	3,6804
80,0000	3,1496	6,0000	0,2362	3,2478	3,6804

4.2 Filetage métrique à pas fin — M (S.I.F.)

La CNC calcule la profondeur avec les formules suivantes:

- Profondeur filets intérieurs = 0,5413 x Pas
- Profondeur filets extérieurs = 0,6134 x Pas

Diamètre		Pas		Profondeur (mm)	
(mm)	(pouces)	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
1,0000	0,0394	0,2000	0,0079	0,1083	0,1227
1,2000	0,0472	0,2000	0,0079	0,1083	0,1227
1,4000	0,0551	0,2000	0,0079	0,1083	0,1227
1,7000	0,0669	0,2000	0,0079	0,1083	0,1227
2,0000	0,0787	0,2500	0,0098	0,1353	0,1534
2,3000	0,0906	0,2500	0,0098	0,1353	0,1534
2,5000	0,0984	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
2,6000	0,1024	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
3,0000	0,1181	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
3,5000	0,1378	0,3500	0,0138	0,1895	0,2147
4,0000	0,1575	0,5000	0,0197	0,2707	0,3067
4,5000	0,1772	0,5000	0,0197	0,2707	0,3067
5,0000	0,1969	0,5000	0,0197	0,2707	0,3067
6,0000	0,2362	0,7500	0,0295	0,4060	0,4601
7,0000	0,2756	0,7500	0,0295	0,4060	0,4601
8,0000	0,3150	1,0000	0,0394	0,5413	0,6134
9,0000	0,3543	1,0000	0,0394	0,5413	0,6134
10,0000	0,3937	1,0000	0,0394	0,5413	0,6134
12,0000	0,4724	1,2500	0,0492	0,6766	0,7668
13,0000	0,5118	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
14,0000	0,5512	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
16,0000	0,6299	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
18,0000	0,7087	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
20,0000	0,7874	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
22,0000	0,8661	1,5000	0,0591	0,8120	0,9201
24,0000	0,9449	2,0000	0,0787	1,0826	1,2268
27,0000	1,0630	2,0000	0,0787	1,0826	1,2268
30,0000	1,1811	2,0000	0,0787	1,0826	1,2268
33,0000	1,2992	2,0000	0,0787	1,0826	1,2268
36,0000	1,4173	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
39,0000	1,5354	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
42,0000	1,6535	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
45,0000	1,7717	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
48,0000	1,8898	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
52,0000	2,0472	3,0000	0,1181	1,6239	1,8402
56,0000	2,2047	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
60,0000	2,3622	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
64,0000	2,5197	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
68,0000	2,6772	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
72,0000	2,8346	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
76,0000	2,9921	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536
80,0000	3,1496	4,0000	0,1575	2,1652	2,4536

4.3 Filetage Whitworth normalisé — BSW (W.)

On doit définir les filets en millimètres ou en pouces. Par exemple, pour définir un filet Whitworth au pas de 1/16, il faut saisir la valeur de 1,5875 mm ou 0,0625 pouces.

La CNC calcule le pas et la profondeur selon ces formules :

- Pas en millimètres = 25,4 / nombre de tranchants
- Pas en pouces = 1 / nombre de tranchants
- Profondeur filets intérieurs = 0,6403 x Pas
- Profondeur filets extérieurs = 0,6403 x Pas

Filet			Pas			Profondeur (mm)	
	(mm)	(pouces)	Tranchants	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
1/16	1,5875	0,0625	60	0,4233	0,0167	0,2710	0,2710
3/32	2,3812	0,0937	48	0,5292	0,0208	0,3388	0,3388
1/8	3,1750	0,1250	40	0,6350	0,0250	0,4066	0,4066
5/32	3,9687	0,1562	32	0,7938	0,0313	0,5083	0,5083
3/16	4,7625	0,1875	24	1,0583	0,0417	0,6776	0,6776
7/32	5,5562	0,2187	24	1,0583	0,0417	0,6776	0,6776
1/4	6,3500	0,2500	20	1,2700	0,0500	0,8132	0,8132
5/16	7,9375	0,3125	18	1,4111	0,0556	0,9035	0,9035
3/8	9,5250	0,3750	16	1,5875	0,0625	1,0165	1,0165
7/16	11,1125	0,4375	14	1,8143	0,0714	1,1617	1,1617
1/2	12,7000	0,5000	12	2,1167	0,0833	1,3553	1,3553
9/16	14,2875	0,5625	12	2,1167	0,0833	1,3553	1,3553
5/8	15,8750	0,6250	11	2,3091	0,0909	1,4785	1,4785
3/4	19,0500	0,7500	10	2,5400	0,1000	1,6264	1,6264
7/8	22,2250	0,8750	9	2,8222	0,1111	1,8071	1,8071
1	25,4000	1,0000	8	3,1750	0,1250	2,0330	2,0330
1 1/8	28,5750	1,1250	7	3,6286	0,1429	2,3234	2,3234
1 1/4	31,7500	1,2500	7	3,6286	0,1429	2,3234	2,3234
1 3/8	34,9250	1,3750	6	4,2333	0,1667	2,7106	2,7106
1 1/2	38,1000	1,5000	6	4,2333	0,1667	2,7106	2,7106
1 5/8	41,2750	1,6250	5	5,0800	0,2000	3,2527	3,2527
1 3/4	44,4500	1,7500	5	5,0800	0,2000	3,2527	3,2527
1 7/8	47,6250	1,8750	5	5,6444	0,2222	3,6141	3,6141
2	50,8000	2,0000	5	5,6444	0,2222	3,6141	3,6141
2 1/8	53,9750	2,1250	5	5,6444	0,2222	3,6141	3,6141
2 1/4	57,1500	2,2500	4	6,3500	0,2500	4,0659	4,0659
2 3/8	60,3250	2,3750	4	6,3500	0,2500	4,0659	4,0659
2 1/2	63,5000	2,5000	4	6,3500	0,2500	4,0659	4,0659
2 5/8	66,6750	2,6250	4	6,3500	0,2500	4,0659	4,0659
2 3/4	69,8500	2,7500	4	7,2571	0,2857	4,6467	4,6467
2 7/8	73,0250	2,8750	4	7,2571	0,2857	4,6467	4,6467
3	76,2000	3,0000	4	7,2571	0,2857	4,6467	4,6467
3 1/4	82,5500	3,2500	3	7,8154	0,3077	5,0042	5,0042
3 1/2	88,9000	3,5000	3	7,8154	0,3077	5,0042	5,0042
3 3/4	95,2500	3,7500	3	8,4667	0,3333	5,4212	5,4212
4	101,6000	4,0000	3	8,4667	0,3333	5,4212	5,4212
4 1/4	107,9500	4,2500	3	8,8348	0,3478	5,6569	5,6569
4 1/2	114,3000	4,5000	3	8,8348	0,3478	5,6569	5,6569
4 3/4	120,6500	4,7500	3	9,2364	0,3636	5,9141	5,9141
5	127,0000	5,0000	3	9,2364	0,3636	5,9141	5,9141

4.4 Filetage Whitworth à pas fin — BSF

On doit définir les filets en millimètres ou en pouces. Par exemple, pour définir un filet Whitworth au pas de 3/16, il faut saisir la valeur de 4,7625 mm ou 0,1875 pouces.

La CNC calcule le pas et la profondeur selon ces formules :

- Pas en millimètres = 25,4 / nombre de tranchants
- Pas en pouces = 1 / nombre de tranchants
- Profondeur filets intérieurs = 0,6403 x Pas
- Profondeur filets extérieurs = 0,6403 x Pas

Filet			Pas			Profondeur (mm)	
	(mm)	(pouces)	Tranchants	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
3/16	4,7625	0,1875	32	0,7937	0,0312	0,5082	0,5082
7/32	5,5562	0,2187	28	0,9071	0,0357	0,5808	0,5808
1/4	6,3500	0,2500	26	0,9769	0,0385	0,6255	0,6255
9/32	7,1437	0,2812	26	0,9769	0,0385	0,6255	0,6255
5/16	7,9375	0,3125	22	1,1545	0,0455	0,7392	0,7392
3/8	9,5250	0,3750	20	1,2700	0,0500	0,8132	0,8132
7/16	11,1125	0,4375	18	1,4111	0,0556	0,9035	0,9035
1/2	12,7000	0,5000	16	1,5875	0,0625	1,0165	1,0165
9/16	14,2875	0,5625	16	1,5875	0,0625	1,0165	1,0165
5/8	15,8750	0,6250	14	1,8143	0,0714	1,1617	1,1617
11/16	17,4625	0,6875	14	1,8143	0,0714	1,1617	1,1617
3/4	19,0500	0,7500	12	2,1167	0,0833	1,3553	1,3553
13/16	20,6375	0,8125	12	2,1167	0,0833	1,3553	1,3553
7/8	22,2250	0,8750	11	2,3091	0,0909	1,4785	1,4785
1	25,4000	1,0000	10	2,5400	0,1000	1,6264	1,6264
1 1/8	28,5750	1,1250	9	2,8222	0,1111	1,8071	1,8071
1 1/4	31,7500	1,2500	9	2,8222	0,1111	1,8071	1,8071
1 3/8	34,9250	1,3750	8	3,1750	0,1250	2,0330	2,0330
1 1/2	38,1000	1,5000	8	3,1750	0,1250	2,0330	2,0330
1 5/8	41,2750	1,6250	8	3,1750	0,1250	2,0330	2,0330
1 3/4	44,4500	1,7500	7	3,6286	0,1429	2,3234	2,3234
2	50,8000	2,0000	7	3,6286	0,1429	2,3234	2,3234
2 1/4	57,1500	2,2500	6	4,2333	0,1667	2,7106	2,7106
2 1/2	63,5000	2,5000	6	4,2333	0,1667	2,7106	2,7106
2 3/4	69,8500	2,7500	6	4,2333	0,1667	2,7106	2,7106
3	76,2000	3,0000	5	5,0800	0,2000	3,2527	3,2527

4.5 Filetage américain unifié à pas normalisé — UNC (NC, USS)

On doit définir les filets en millimètres ou en pouces. Par exemple, pour définir un filet américain au pas de 1/4, il faut saisir la valeur de 6,3500 mm ou 0,2500 pouces.

La CNC calcule le pas et la profondeur selon ces formules :

- Pas en millimètres = 25,4 / nombre de tranchants
- Pas en pouces = 1 / nombre de tranchants
- Profondeur filets intérieurs = 0,5413 x Pas
- Profondeur filets extérieurs = 0,6134 x Pas

Filet			Pas			Profondeur (mm)	
	(mm)	(pouces)	Tranchants	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
0,0730	1,8542	0,0730	64	0,3969	0,0156	0,2148	0,2435
0,0860	2,1844	0,0860	56	0,4536	0,0179	0,2455	0,2782
0,0990	2,5146	0,0990	48	0,5292	0,0208	0,2865	0,3246
0,1120	2,8448	0,1120	40	0,6350	0,0250	0,3437	0,3895
0,1250	3,1750	0,1250	40	0,6350	0,0250	0,3437	0,3895
0,1380	3,5052	0,1380	32	0,7938	0,0313	0,4297	0,4869
0,1640	4,1656	0,1640	32	0,7938	0,0313	0,4297	0,4869
0,1900	4,8260	0,1900	24	1,0583	0,0417	0,5729	0,6492
0,2160	5,4864	0,2160	24	1,0583	0,0417	0,5729	0,6492
1/4	6,3500	0,2500	20	1,2700	0,0500	0,6875	0,7790
5/16	7,9375	0,3125	18	1,4111	0,0556	0,7638	0,8656
3/8	9,5250	0,3750	16	1,5875	0,0625	0,8593	0,9738
7/16	11,1125	0,4375	14	1,8143	0,0714	0,9821	1,1129
1/2	12,7000	0,5000	13	1,9538	0,0769	1,0576	1,1985
9/16	14,2875	0,5625	12	2,1167	0,0833	1,1458	1,2984
5/8	15,8750	0,6250	11	2,3091	0,0909	1,2499	1,4164
3/4	19,0500	0,7500	10	2,5400	0,1000	1,3749	1,5580
7/8	22,2250	0,8750	9	2,8222	0,1111	1,5277	1,7311
1	25,4000	1,0000	8	3,1750	0,1250	1,7186	1,9475
1 1/8	28,5750	1,1250	7	3,6286	0,1429	1,9642	2,2258
1 1/4	31,7500	1,2500	7	3,6286	0,1429	1,9642	2,2258
1 3/8	34,9250	1,3750	6	4,2333	0,1667	2,2915	2,5967
1 1/2	38,1000	1,5000	6	4,2333	0,1667	2,2915	2,5967
1 5/8	41,2750	1,6250	5	5,0800	0,2000	2,7498	3,1161
1 3/4	44,4500	1,7500	5	5,0800	0,2000	2,7498	3,1161
2	50,8000	2,0000	5	5,6444	0,2222	3,0553	3,4623
2 1/4	57,1500	2,2500	5	5,6444	0,2222	3,0553	3,4623
2 1/2	63,5000	2,5000	4	6,3500	0,2500	3,4373	3,8951
2 3/4	69,8500	2,7500	4	6,3500	0,2500	3,4373	3,8951
3	76,2000	3,0000	4	6,3500	0,2500	3,4373	3,8951

4.6 Filetage américain unifié à pas fin — UNF (NF, SAE)

On doit définir les filets en millimètres ou en pouces. Par exemple, pour définir un filet américain au pas de 1/4, il faut saisir la valeur de 6,3500 mm ou 0,2500 pouces.

La CNC calcule le pas et la profondeur selon ces formules :

- Pas en millimètres = 25,4 / nombre de tranchants
- Pas en pouces = 1 / nombre de tranchants
- Profondeur filets intérieurs = 0,5413 x Pas
- Profondeur filets extérieurs = 0,6134 x Pas

Filet			Pas			Profondeur (mm)	
	(mm)	(pouces)	Tranchants	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
0,0600	1,5240	0,0600	80	0,3175	0,0125	0,1719	0,1948
0,0730	1,8542	0,0730	72	0,3528	0,0139	0,1910	0,2164
0,0860	2,1844	0,0860	64	0,3969	0,0156	0,2148	0,2435
0,0990	2,5146	0,0990	56	0,4536	0,0179	0,2455	0,2782
0,1120	2,8448	0,1120	48	0,5292	0,0208	0,2865	0,3246
0,1250	3,1750	0,1250	44	0,5773	0,0227	0,3125	0,3541
0,1380	3,5052	0,1380	40	0,6350	0,0250	0,3437	0,3895
0,1640	4,1656	0,1640	36	0,7056	0,0278	0,3819	0,4328
0,1900	4,8260	0,1900	32	0,7937	0,0312	0,4296	0,4869
19/88	5,4864	0,2160	28	0,9071	0,0357	0,4910	0,5564
1/4	6,3500	0,2500	28	0,9071	0,0357	0,4910	0,5564
5/16	7,9375	0,3125	24	1,0583	0,0417	0,5729	0,6492
3/8	9,5250	0,3750	24	1,0583	0,0417	0,5729	0,6492
7/16	11,1125	0,4375	20	1,2700	0,0500	0,6875	0,7790
1/2	12,7000	0,5000	20	1,2700	0,0500	0,6875	0,7790
9/16	14,2875	0,5625	18	1,4111	0,0556	0,7638	0,8656
5/8	15,8750	0,6250	18	1,4111	0,0556	0,7638	0,8656
3/4	19,0500	0,7500	16	1,5875	0,0625	0,8593	0,9738
7/8	22,2250	0,8750	14	1,8143	0,0714	0,9821	1,1129
1	25,4000	1,0000	12	2,1167	0,0833	1,1458	1,2984
1 1/8	28,5750	1,1250	12	2,1167	0,0833	1,1458	1,2984
1 1/4	31,7500	1,2500	12	2,1167	0,0833	1,1458	1,2984
1 1/2	38,1000	1,5000	12	2,1167	0,0833	1,1458	1,2984

4.7 Filetage Whitworth à gaz — BSP

On doit définir les filets en millimètres ou en pouces. Par exemple, pour définir un filet Whitworth au pas de 1/8, il faut saisir la valeur de 3,175 mm ou 0,125 pouces.

La CNC calcule le pas et la profondeur selon ces formules :

- Pas en millimètres = 25,4 / nombre de tranchants
- Pas en pouces = 1 / nombre de tranchants
- Profondeur filets intérieurs = 0,6403 x Pas
- Profondeur filets extérieurs = 0,6403 x Pas

Filet			Pas			Profondeur (mm)	
	(mm)	(pouces)	Tranchants	(mm)	(pouces)	Intérieurs	Extérieurs
1/8	3,1750	0,1250	28	0,9071	0,0357	0,58082	0,58082
1/4	6,3500	0,2500	19	1,3368	0,0526	0,85595	0,85595
3/8	9,5250	0,3750	19	1,3368	0,0526	0,85595	0,85595
1/2	12,7000	0,5000	14	1,8143	0,0714	1,16170	1,16170
5/8	15,8750	0,6250	14	1,8143	0,0714	1,16170	1,16170
3/4	19,0500	0,7500	14	1,8143	0,0714	1,16170	1,16170
7/8	22,2250	0,8750	14	1,8143	0,0714	1,16170	1,16170
1	25,4000	1,0000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
1 1/8	28,5750	1,1250	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
1 1/4	31,7500	1,2500	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
1 3/8	34,9250	1,3750	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
1 1/2	38,1000	1,5000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
1 3/4	44,4500	1,7500	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
2	50,8000	2,0000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
2 1/4	57,1500	2,2500	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
2 1/2	63,5000	2,5000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
2 3/4	69,8500	2,7500	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
3	76,2000	3,0000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
3 1/4	82,5500	3,2500	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
3 1/2	88,9000	3,5000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
3 3/4	95,2500	3,7500	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
4	101,6000	4,0000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
4 1/2	114,3000	4,5000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
5	127,0000	5,0000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
5 1/2	139,7000	5,5000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
6	152,4000	6,0000	11	2,3091	0,0909	1,47852	1,47852
7	177,8000	7,0000	10	2,5400	0,1000	1,62636	1,62636
8	203,2000	8,0000	10	2,5400	0,1000	1,62636	1,62636
9	228,6000	9,0000	10	2,5400	0,1000	1,62636	1,62636
10	254,0000	10,0000	10	2,5400	0,1000	1,62636	1,62636
11	279,4000	11,0000	8	3,1750	0,1250	2,03295	2,03295
12	304,8000	12,0000	8	3,1750	0,1250	2,03295	2,03295

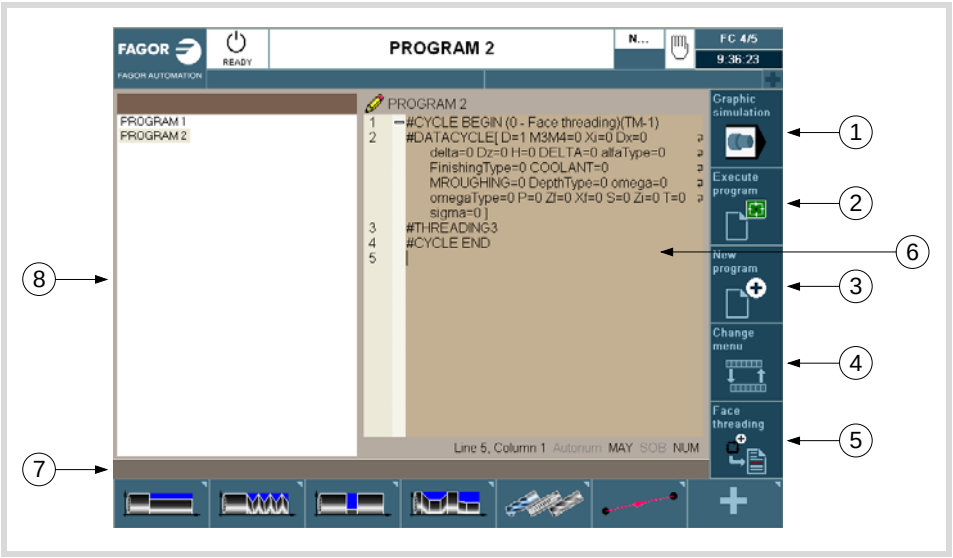
MÉMORISATION DE PROGRAMMES

5

La CNC permet d'éditer, de mémoriser, de simuler et d'exécuter des programmes pièce. Chacun de ces programmes est formé par la concaténation d'opérations ou de cycles élémentaires. La façon d'éditer ou de définir ces opérations ou cycles est décrite en détail au chapitre *"3 Travail avec des opérations ou cycles."*.

5.1 Liste de programmes mémorisés.

Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche [ÉDIT]. La CNC affichera l'écran suivant:



1 Touche logiciel pour le démarrage de la simulation du programme sélectionné.

2 Touche logiciel pour le démarrage de l'exécution du programme sélectionné.

3 Touche logiciel pour créer un nouveau programme.

4 Touche logiciel qui change le menu de touches logiciel horizontales. Les touches logiciel affichées après avoir tapé sur cette touche logiciel sont les suivantes:

- Ouvrir programme.
- Opérations de blocs.
- Défaire / Refaire.
- Personnalisation.

5 Remplacer ou insérer le cycle édité.

6 Fenêtre affichant les cycles et les blocs de code ISO composant la pièce sélectionnée. Pour éditer un cycle, taper sur [RECALL] avec le curseur situé sur le cycle.

7 Barre de messages.

8 Fenêtre affichant la liste de programmes emmagasinés. Cette fenêtre permet de se déplacer dans la liste de programmes. En sélectionnant un programme, son contenu est affiché dans la fenêtre à droite. Pour changer le dossier de travail, taper sur [RECALL] avec le foyer dans la liste; un explorateur de dossier s'ouvre alors pour choisir le nouveau répertoire.

Pour changer le foyer entre la liste de programmes et l'éditeur de pièces, taper sur [CTRL] + [F2].

5.2 Éditer un nouveau programme pièce.

Pour éditer un nouveau programme pièce, suivre les pas suivants:

1. Accéder à la liste des programmes mémorisés en tapant sur la touche [EDIT].
2. Taper sur la touche logiciel verticale "Nouveau programme". Les options suivantes seront affichées:
   - Nouveau: En saisissant un nom dans le cadre de dialogue et en appuyant sur le bouton Nouveau, un fichier vide se crée sous ce nom.
   - Copier : En saisissant un nom dans le cadre de dialogue et en appuyant sur le bouton Copier, un fichier se créé sous ce nom et dans lequel seront copiés tous les cycles et les blocs de code ISO du programme sélectionné alors dans la liste de programmes.
   - Cancel: Pour annuler la création d'un programme nouveau.

Dans la liste de programmes, les raccourcis de clavier [CTRL] [C] et [CTRL] [V] sont disponibles pour copier et coller un programme.

5.3 Effacer un programme pièce.

Pour effacer un programme pièce, suivre les pas suivants:

1. Accéder à la liste des programmes pièce mémorisés en tapant sur la touche [EDIT].
2. Sélectionner avec le pointeur, sur la colonne à gauche, le programme pièce à effacer. On ne peut pas supprimer un programme s'il est en cours d'exécution ou de simulation.
3. Taper sur la touche [DEL].

La CNC affichera un message dans la partie inférieure, sollicitant la confirmation de l'opération d'effacement.

- En tapant sur la touche [ENTER], la CNC supprime le programme sélectionné et actualise la liste des programmes pièce mémorisés.
- En tapant sur la touche [ESC], le programme ne s'effacera pas et on abandonnera l'opération d'effacement.

5.4 Mémoriser un cycle.

On peut ajouter le cycle à la fin du programme, après la dernière opération, l'insérer entre 2 opérations existantes ou le remplacer par un des cycles de programme. Pour mémoriser le cycle, suivre les pas suivants:

1. Définir le cycle désiré, en lui affectant les données correspondantes.
2. Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche logiciel "Mémoriser cycle".
3. Sélectionner un numéro de programme dans la colonne à gauche et passer à la colonne à droite.
4. Pour insérer ou remplacer le cycle édité, situer le curseur sur la position choisie.
5. Taper sur la touche logiciel verticale de remplacement ou d'édition du cycle édité.
6. Sélectionner si l'on désire insérer le cycle ou le remplacer par un déjà existant.

5.

MÉMORISATION DE PROGRAMMES
Mémoriser un cycle.

FAGOR

CNC 8065
TC

(REF: 1305)

EXÉCUTION ET SIMULATION.

6

La simulation permet de reproduire graphiquement un programme pièce ou une opération avec les données qui ont été définies. Ainsi, grâce à la simulation, on peut vérifier le programme pièce ou l'opération avant de l'exécuter ou de la mémoriser et donc corriger ou modifier ses données.

La CNC permet d'exécuter ou de simuler un programme pièce ou n'importe quelle opération. On peut réaliser cette simulation ou exécution du début à la fin ou bien l'exécuter ou la simuler pas par pas, à l'aide de la touche [SINGLE].

6.1 Exécuter un programme pièce

Chaque fois que l'on veut exécuter un programme pièce, il faut suivre les pas suivants:

1. Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche [ÉDIT].
2. Sélectionner dans la colonne à gauche le programme à exécuter.
3. Taper sur la touche logiciel verticale "Exécuter programme".

   En tapant sur cette touche logiciel, la CNC affiche l'écran standard du mode de travail TC. En tapant sur la touche bicolore, la CNC affiche l'écran auxiliaire du mode de travail TC. En tapant sur la touche logiciel verticale "Graphics", la CNC affiche l'écran de graphiques en exécution.
4. Après avoir sélectionné l'écran souhaité, taper sur la touche [START].

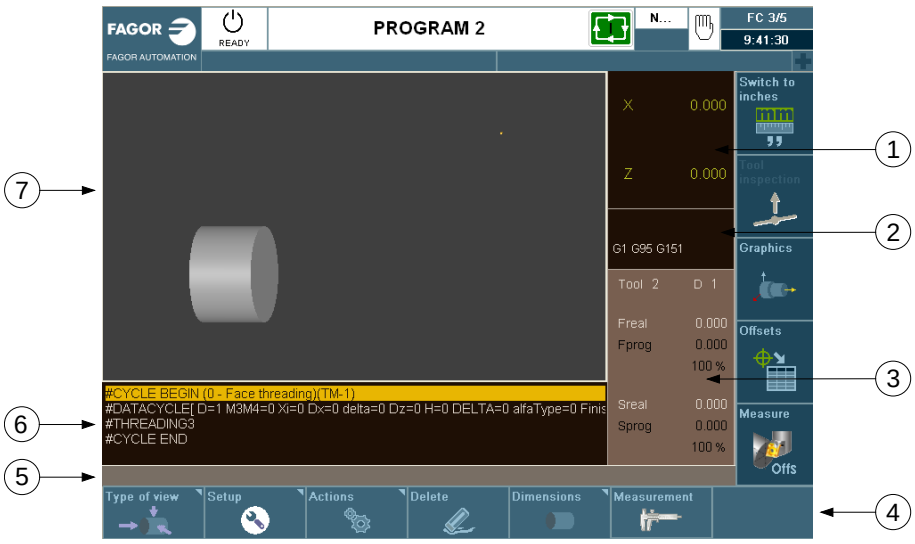
6.1.1 Exécuter une partie du programme pièce.

Pour exécuter une partie du programme pièce, suivre les pas suivants:

1. Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche [ÉDIT].
2. Sélectionner dans la colonne à gauche le programme et dans la colonne à droite l'opération à partir de laquelle on veut exécuter le programme pièce.
3. Taper sur la touche logiciel verticale "Exécuter programme".

   En tapant sur cette touche logiciel, la CNC affiche l'écran standard du mode de travail TC. En tapant sur la touche bicolore, la CNC affiche l'écran auxiliaire du mode de travail TC. En tapant sur la touche logiciel verticale "Graphics", la CNC affiche l'écran de graphiques en exécution.
4. Après avoir sélectionné l'écran souhaité, taper sur la touche [START].

6.1.2 Écran de graphiques en exécution.



1 Fenêtre informant sur la position des axes pendant l'exécution du programme.

2 Fenêtre affichant l'état des fonctions G.

3 Fenêtre affichant l'outil sélectionné T, le correcteur d'outil D, la F réelle et programmée ainsi que la S réelle et programmée.

4 Touches logiciel avec les options d'affichage des graphiques.

- Type de vue.
- Configuration.
- Actions.
- Effacer.
- Dimensions.
- Mesures.

5 Barre de messages.

6 Fenêtre affichant les lignes du programme en exécution.

7 Fenêtre affichant par graphiques l'avance du programme en cours d'exécution.

6.2 Simuler un programme pièce.

Chaque fois que l'on veut simuler un programme pièce, il faut suivre les pas suivants:

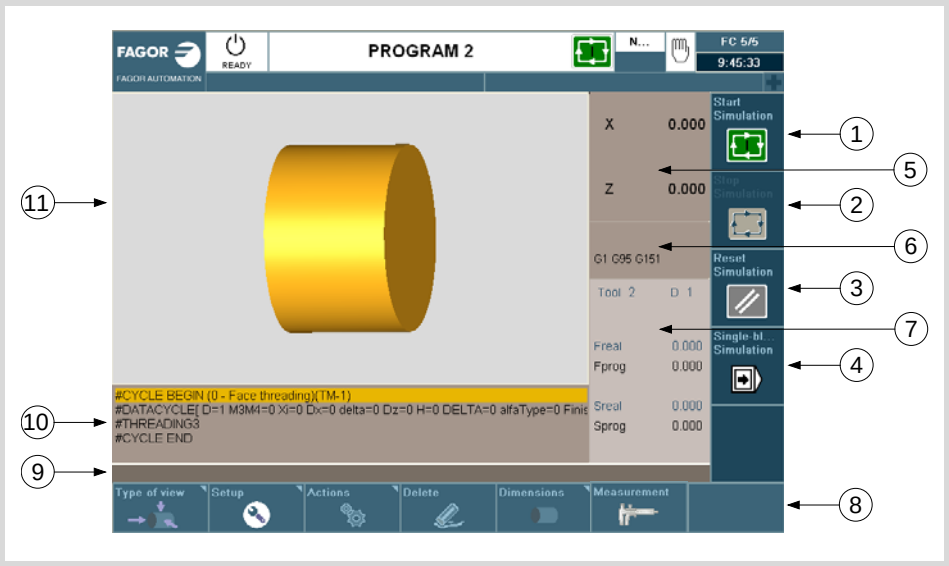
1. Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche [ÉDIT].
2. Sélectionner dans la colonne à gauche le programme à simuler.
3. Taper sur la touche logiciel verticale "Simulation graphique". En tapant sur cette touche logiciel, la CNC affiche l'écran de graphiques en simulation.
4. Taper sur la touche logiciel verticale "Start Simulation".

6.2.1 Simuler une partie du programme pièce.

Pour simuler une partie du programme pièce, suivre les pas suivants:

1. Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche [ÉDIT].
2. Sélectionner dans la colonne à gauche le programme et dans la colonne à droite l'opération à partir de laquelle on veut exécuter le programme pièce.
3. Taper sur la touche logiciel verticale "Simulation graphique". En tapant sur cette touche logiciel, la CNC affiche l'écran de graphiques en simulation.
4. Taper sur la touche logiciel verticale "Start Simulation".

6.2.2 Écran de graphiques en simulation.



Description des composants de la page:

1 Touche logiciel pour le démarrage de la simulation du programme sélectionné.

2 Touche logiciel pour l'arrêt de la simulation du programme sélectionné.

3 Touche logiciel pour effectuer une RAZ du programme sélectionné.

4 Touche logiciel pour simuler le programme bloc par bloc.

5 Fenêtre informant sur la position des axes pendant l'exécution du programme.

6 Fenêtre affichant l'état des fonctions G.

7 Fenêtre affichant l'outil sélectionné T, le correcteur d'outil D, la F réelle et programmée ainsi que la S réelle et programmée.

8 Touches logiciel avec les options d'affichage des graphiques.

9 Barre de messages.

10 Fenêtre affichant les lignes du programme en exécution.

11 Fenêtre affichant par graphiques l'avance du programme en cours d'exécution.

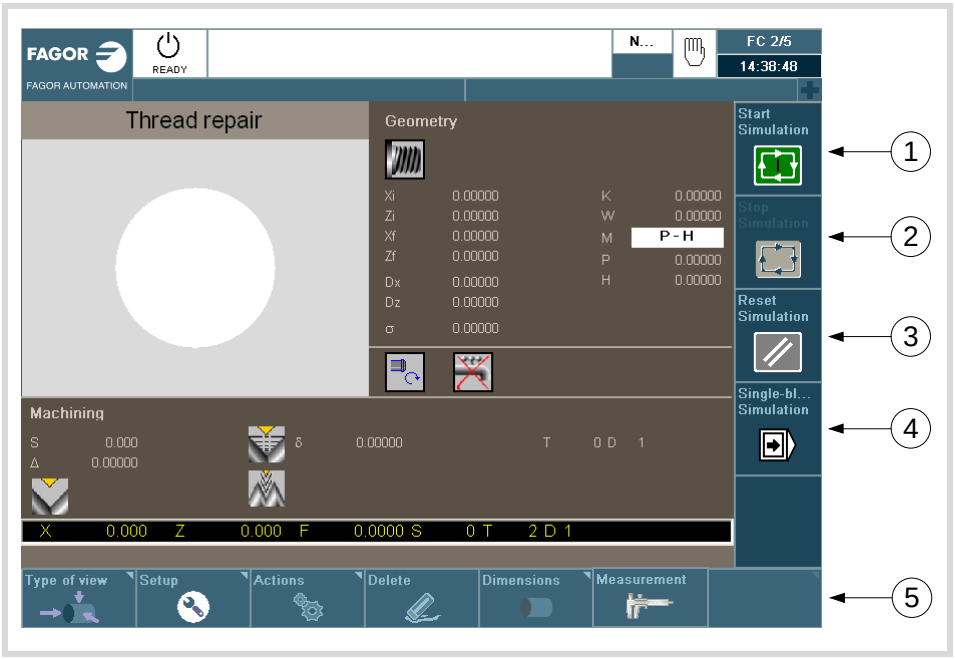
6.3 Simuler ou exécuter une opération mémorisée.

Pour simuler ou exécuter une opération mémorisée comme partie d'un programme pièce, suivre les pas suivants:

1. Pour accéder à la liste de programmes pièce mémorisés, taper sur la touche [ÉDIT].
2. Sélectionner dans la colonne à gauche le programme et dans la colonne à droite l'opération à simuler ou à exécuter.
3. Taper sur la touche [RECALL].
4. Pour simuler l'opération, taper sur la touche logiciel verticale "Simuler cycle" et pour l'exécuter sur la touche logiciel verticale "Exécuter cycle".

6.3.1 Simulation d'un cycle

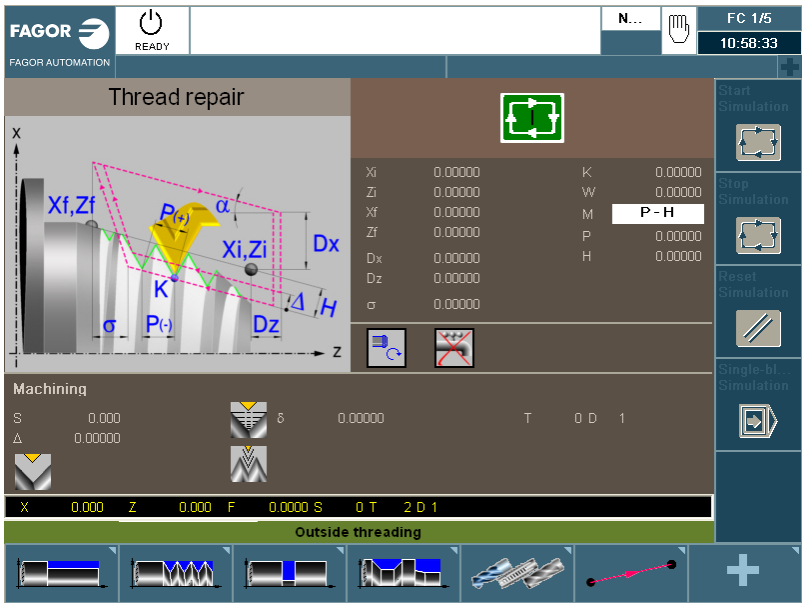
Pour simuler le cycle édité, taper sur la touche logiciel verticale "Simuler cycle".



Pour plus d'information sur la simulation des cycles, consulter le chapitre *"2.1.4 Simulation d'un cycle"*.

6.3.2 Exécution d'un cycle.

Pour exécuter le cycle édité, taper sur la touche logiciel verticale "Exécuter cycle".



Pour plus d'information sur l'exécution des cycles, consulter le chapitre *"2.1.5 Exécution d'un cycle."*.